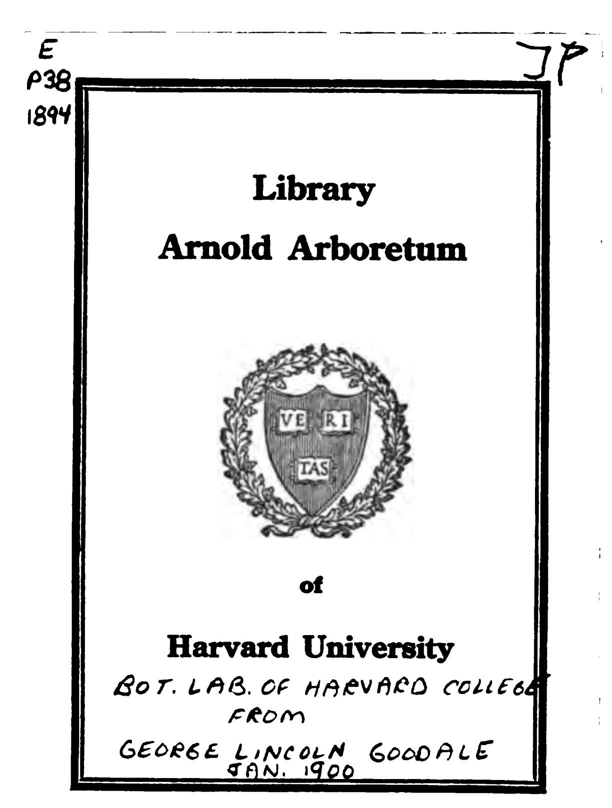

Library
Arnold Arboretum
VE RI TAS
of
Harvard University
BOT. LAB. OF HARVARD COLLEGE
FROM
GEORGE LINCOLN GOODALE
JAN. 1900









PFLANZEN-TERATOLOGIE

SYSTEMATISCH GEORDNET

VON

D.R O. PENZIG

ORD. PROF. DER BOTANIK UND DIRECTOR DES KGL. BOTAN. GARTENS
AN DER UNIVERSITAET GENUA

Ehrenmitglied des Academ. Naturwiss. Vereines in Breslau und der Nederlandsche Maatschappij voor Tuinbouw en Plantkunde in Amsterdam, *Correspond. Mitgl.* der Schles. Ges. für Vaterl. Cultur in Breslau, der Naturforsch. Ges. in Danzig, des Ver. für Schles. Insectenkunde in Breslau, der Accademia dei Georgofili in Firenze, des Botan. Ver. der Prov. Brandenburg in Berlin, der Soc. Nation. des Sciences Natur. in Cherbourg, der R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Padova, der Sociedad Mexicana de Historia Natural, der Soc. Botanique de Genève, der Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna, *Ordentl. Mitglied* der Deutschen Botan. Gesellschaft, der Soc. Crittogamologica Italiana, der Società Botanica Italiana, der Soc. Botanique de France, der Società Ligustica di Sc. Nat. e Geogr. in Genova, der Soc. Geografica Italiana in Roma, der Kaiserl. Leopold. Akademie der Naturforscher in Halle.

ZWEITER BAND.

DICOTYLEDONES GAMOPETALAE. MONOCOTYLEDONES. CRYPTOGAMAE

GENUA
DRUCK VON ANGELO CIMINAGO
1894.

VORREDE ZUM ZWEITEN BANDE

Das Studium der pflanzlichen Missbildungen hat in den letzten Jahrzehnten eine tiefeingreifende Umwandlung erfahren. Während bis vor Kurzem die Teratologie als ein selbständiger Zweig der Botanik betrachtet war, als eine Art von Olla potrida, in welcher, mehr oder minder bunt durcheinander, alle Erscheinungen zusammen geworfen wurden, welche sich von dem normalen morphologischen Aufbau der einzelnen Pflanzen zu entfernen schienen, sind jetzt in Folge der kritischen, analysirenden Richtung der Wissenschaft ganz neue Gesichtspunkte für die Lehre von den Monstrositäten zu Tage getreten. Der älteren Teratologie haftete immer noch etwas von der abergläubischen Scheu an, mit welcher in früherer Zeit jede Anomalie als ein unerklärliches Phaenomen, als ein « *Lusus Naturae* » betrachtet wurde: die neuere Wissenschaft kommt fast zu dem Schlusse, dass eigentliche Monstrositäten im alten Sinne gar nicht existiren. Die Natur erlaubt sich nie den Luxus, zu spielen, d. h. willkürlich an einzelnen Individuen monströse Bildungen hervorzubringen, welche den allgemein giltigen morphologischen Gesetzen widersprechen; vielmehr sind nach der neueren Anschauungsweise alle die pflanzlichen Anomalien, so bizarr sie auch bisweilen erscheinen mögen, an die gleichen morphologischen Regeln gebunden, welche die Gestaltung der normalen Gebilde bedingen; und indem man jetzt mehr als früher auf Erforschung der Ursachen der Bildungsabweichungen eingegangen ist, hat man die Entstehung vieler derselben auf einfache Weise erklären können, ja man ist dazu gelangt, verschiedene derselben künstlich hervorzurufen.

Zahlreiche als Monstrositäten betrachtete Erscheinungen sind unbedenklich als Atavismen zu bezeichnen: sie stellen, wie auch viele thierische issbildungen, nur eine durch innere Ursachen bedingte Rückkehr zu arakteren dar, welche die Vorfahren der betreffenden Species besassen; und rartige Fälle haben gewiss ein mehr als rein morphologisches Interesse. dergleichen atavistischen Erscheinungen sind z. B. zu rechnen die Ades- der gamopetalen Corollen, das Auftreten des fünften hinteren Stamen's

bei den Scrophulariaceen, die gelegentliche Ausbildung eines inneren Staminalkreises bei den Irideen, und viele andere solche Fälle: sie repraesentiren eigentlich gar keine Missbildungen, sondern nur einen Rückschlag zu Formen, welche für andere Pflanzen normal sind.

In anderen, geringeren individuellen Abweichungen von dem normalen morphologischen Aufbau einer Species dürfen wir kaum etwas Anderes sehen, als die Wirkung des allen Organismen innewohnenden Variationstriebes, ohne welchen ja überhaupt die Entwickelung der so vielgestaltigen Reihen von Pflanzen und Thieren nicht möglich gewesen wäre. Eine jede neue Form muss doch einmal zum ersten Male, durch gewisse Bedingungen hervorgebracht, als individuelle Abweichung von der normalen Form aufgetreten sein; ward der neue Charakter als nützlich fixirt, so wurde die individuelle Anomalie zum Range einer Varietät erhoben; und selbst die aus vorbestehenden Species entwickelten neuen Arten verdanken ihre neuen Charaktere in erster Linie wohl gar oft einer individuellen Abweichung, die wir, wenn sie zum ersten Male und isolirt auftritt, eben als Anomalie bezeichnen. Eine scharfe Gränzlinie zwischen Anomalie und Variation ist überhaupt nicht zu ziehen: man denke nur an die Zahlenverhältnisse der Glieder in den Blüthenwirteln, welche, wie ich schon früher hervorgehoben habe, in einigen Familien so häufig schwanken, dass sie nicht einmal zur Aufstellung von Varietäten Anlass geben, während sie in anderen Familien äusserst selten sind und nur als gelegentliche Anomalien aufgeführt werden.

Eine dritte Reihe der als « Monstrositäten » bezeichneten Bildungsabweichungen hat für die betreffende Pflanze oft eine biologische Bedeutung, und derartige Anomalien können also als Erscheinungen von Adaptation an gewisse Verhältnisse gedeutet werden. Dazu gehören z. B. die adventiven Sprossungen, welche unter bestimmten Bedingungen auf allen pflanzlichen Organen entspringen können und theils zur vegetativen Fortpflanzung der Species bestimmt sind, theils, wenn sie in Folge von Verletzungen auftreten, um den Bestand des beschädigten Individuum's zu sichern. Ferner gehören ebendahin alle die Anomalien, welche als Correlations- oder Compensationserscheinungen richtig bezeichnet worden sind. Wenn wir einen Laubspross seiner Blätter berauben, und in Folge dessen die Deckschuppen der zugehörigen Achselknospen zu Laubspreiten auswachsen sehen, so dürfen wir diese an sich freilich ungewöhnliche Erscheinung kaum mehr als Monstrosität, als Anomalie aufführen, sondern als eine directe Folge der Verletzung, nach welcher die Pflanze sich bestrebt, die verloren gegangenen, assimilirenden Organe durch andere zu ersetzen. Als eine Compensations-Erscheinung ist auch z. B. der mehrfach von mir notirte Fall

zu deuten, in welchem in einer Blüthe ein Petalum sepaloide Structur annimmt, gerade an der Stelle, wo im Kelch derselben Blüthe ein Sepalum fehlt — und so liessen sich viele ähnliche Anomalien citiren.

Es kann natürlich in allen solchen Fällen nicht von einem bewussten Bestreben der Pflanze die Rede sein, die beschädigten oder verlorenen Organe durch andere zur Aushilfe zu ersetzen, sondern nur von einem besonderen Einfluss, welchen die in Folge der Verletzung gestörte Ernährung auf das Plasma der jungen Organe ausübt. Wir kommen damit zu einem der Hauptfactoren für die Erzeugung der pflanzlichen Monstrositäten, zu der Wirkung der Ernährungsstörungen. Der befördernde Einfluss reichlicher Nahrungszufuhr auf die Production von Anomalien, das häufige Auftreten derselben an geköpften, durch Abmähen oder Abfressen verletzten Exemplaren sind allbekannte Thatsachen, die uns lehren, wie oft eine Veränderung der Ernährung (Transpiration, Respiration, Transport der Baustoffe eingeschlossen) die Pflanzen zur Erzeugung abnormer Gebilde zwingt.

Es ist wohl als sicher anzunehmen, dass die sogenannten plastischen Stoffe, welche in der Pflanze zum Aufbau neuer Organe verwendet werden, für jedes Organ eine bestimmte Zusammensetzung haben, dass z. B. die blüthenbildende Substanz unter anderen Bedingungen erzeugt wird und wirklich materiell verschieden von der blattbildenden Substanz ist; und wir können wohl noch weiter gehen, und mit einem gewissen Grade von Wahrscheinlichkeit annehmen (der directe Nachweis wird freilich schwierig sein), dass jede Kategorie von Phyllomen (z. B. Laubblätter, Sepala, Petala, Stamina, Carpiden) eine ganz bestimmte Zusammensetzung der zur Anlage erforderlichen Baustoffe beansprucht. Die Differenzen dieser Baustoffe aber, welche die verschiedene Ausbildung neu anzulegender Organe bestimmen, sind jedenfalls äusserst geringfügig; und es wird so leicht verständlich, wie eine ganz geringe Veränderung in der Ernährung doch einen weitgehenden Einfluss auf die Organbildung eines Gewächses haben und in demselben allerhand Veränderungen hervorbringen kann, die wir Monstrositäten nennen. Durch übergrosse Production eines Special-Baustoffes, oder auch durch Missleitung desselben innerhalb der Pflanze können ganz auffällige Missbildungen zu Stande kommen. So entsteht z. B. Bracteomanie, Petalomanie oder Carpellomanie, wenn eine Pflanze, durch besondere Verhältnisse veranlasst, eine übergrosse Menge bracteenbildenden, petalenbildenden oder carpellbildenden Stoffes producirt; in anderen Fällen werden durch Missleitung specieller Baustoffe die so häufigen Metamorphosen hervorgerufen. Solche Missleitung der Baustoffe findet natürlich am leichtesten zwischen benachbarten Organen statt, indem die für die Ausbildung

des einen bestimmten Stoffe durch irgend welche Ursache in die Anlage des anderen, nächststehenden gelangen. Deswegen finden wir so häufig Metamorphosen in den Blüthen, wo im Anfang viele, später verschieden ausgebildete Organe dicht zusammengedrängt sind; und so erklärt sich auch, warum bei den Metamorphosen die abnorm ausgebildeten Organe meist die Form und Farbe der ihnen zunächst stehenden Gebilde annehmen. Carpellförmige Verbildung tritt zum Beispiel weit häufiger in den Stamina auf als in den entfernter stehenden Petalen und Sepalen; die von der Blüthenregion entfernten Laubblätter zeigen weit seltener petaloide Ausbildung, als die den Blüthen nahe stehenden Hochblätter oder die Sepala. Selbst im Kleinsten macht sich der Einfluss nahe stehender Organe auf die Art der Verbildung geltend: z. B. bei der Füllung zygomorpher Blüthen (Orchideen, Scrophulariaceen), in denen die einzelnen metamorphosirten Stamina fast stets in Form und Farbe den ihnen zunächst stehenden Petala gleichen. Es würde leicht sein, eine grosse Anzahl lehrreicher Beispiele dieser Art zusammen zu stellen. Wir finden häufig in abnormen Blüthen Mittelgebilde oder Uebergangsgebilde, z. B. zwischen Stamina und Petalen, oder zwischen Fruchtblättern und Stamina, oder gar Organe, welche zu gleicher Zeit die Charactere von drei Blüthenphyllomen (Carpell, Stamen, Petalum) vereinen: solche Gebilde sind eben durch das Eindringen heterogener Baustoffe in eine schon vorhandene, normal angelegte Blattanlage hervorgebracht, und produciren jene Mischformen als Resultat einer Art von Wettstreit oder Kampf zwischen dem für jenes Organ normalen und dem eingedrungenen Special-Baustoff.

Zur Annahme dieser Theorie leitet uns auch das Studium derjenigen Anomalien, welche durch den Einfluss localer, nachweisbarer Reize entstehen. Es ist erwiesen, dass ganz bedeutende morphologische und histiologische Aenderungen in Organen oder ganzen Organcomplexen (Knospen, Blüthen) dadurch bedingt werden, dass in ihre Gewebe fremde Körper (z. B. das Mycel eines parasitischen Pilzes, Eier von Insecten oder Milben) oder auch nur gewisse Substanzen (durch Stiche von Insecten etc.) eingeführt werden. Die Gallenbildungen sind unter diesem Gesichtspunkt äusserst lehrreich, und ebenso die Virescenzen, welche besonders Peyritsch an vielen Pflanzen durch künstliche Infection mit Phytoptus-Milben oder mit Blattläusen hat produciren können. Welcher Art die reizausübenden Stoffe seien, und wie sie auf das Protoplasma der betheiligten Zellen einwirken, ist freilich bisher noch nicht entschieden: es bleibt hier noch ein weites Feld der experimentellen Teratologie vorbehalten, das kaum erst von vereinzelten Forschern betreten worden ist. Derartige Untersuchungen bieten viel Schwierigkeit, sind aber vom höchsten Interesse für unsere Kenntniss des Zelllebens, der Gewebe- und Organbildung im Pflanzenreiche.

Auf eine Art von Verirrung oder Missleitung der plastischen Stoffe sind endlich auch die zahlreichen Anomalien zurückzuführen, welche ihren Anstoss in mechanischen Einflüssen haben. Wir wissen, dass durch aussergewöhnlichen Druck auf junge, im ersten Stadium der Entwickelung befindliche Blüthen oder Inflorescenzen verschiedene Missbildungen auch künstlich hervorgerufen werden können; dass der in Folge seitlicher Blattverwachsungen ausgeübte, einseitige Zug in vielen Gewächsen die Entstehung von Zwangsdrehungen zur Folge hat; und die so häufigen Fälle von Verdoppelung oder Vermehrung einzelner Blüthentheile sind wohl auch durch einen einfachen mechanischen Grund zu erklären, d. h. durch eine geringe Formveränderung des Thalamus, in Folge deren etwas mehr Raum zwischen den in der Knospe gedrängten Organ-Anlagen frei wird. Durch die Untersuchungen von SCHWENDENER, SCHUMANN und Anderen ist festgestellt, dass die Anlage neuer Appendiculär-Organe am Vegetationspunkt überall da stattfindet, wo zwischen schon vorgebildeten Organen Platz für neue Anlagen gelassen ist, und dass nur eine geringfügige Verbreiterung des Blüthenbodens dazu gehört, um zu bewirken, dass der zu einer gewissen Region hin geleitete, speciale Baustoff, z. B. der petalogene Stoff, ein oder mehrere Petala mehr als gewöhlich hervorbringt, da eben der Platz für dieselben vorhanden war.

Aus dem Vorstehenden geht hervor, wie die Teratologie mit vielen anderen Zweigen der Botanik, namentlich mit der vergleichenden Morphologie, mit der Systematik, mit der Biologie und der Zellenlehre aufs Engste verbunden ist; und es ist klar, dass sorgfältige und eingehende Arbeiten auf diesem Gebiete auch unsere Kenntnisse in den verwandten Disciplinen erheblich fördern und erweitern können. Da die Anomalien meist ganz vereinzelt und sprungweise auftreten, ist es freilich in der grössten Zahl der Fälle nicht möglich mehr zu thun, als die einzelnen Erscheinungen, wie sich eben darbieten, genau zu studiren und zu deuten; und für derartige Studien wird mein mit diesem Bande abgeschlossenes Werk vielleicht einigen Nutzen gewähren können. Eingehendere Untersuchungen, z. B. über die Entstehungsweise und über die Entwickelungsgeschichte von Anomalien anzustellen ist nur möglich, wenn geeignetes Material in grösserer Menge vorliegt. Die Arbeiten von PEYRITSCH, CELAKOVSKY, DE VRIES und BEYERINCK lehren uns, wie es möglich ist, sich dergleichen Material durch künstliche Züchtung zu verschaffen; und sie können in jeder Beziehung als Muster für Arbeiten auf dem Gebiete der wissenschaftlichen Teratologie empfohlen werden.

Genua, Juni 1894.

O. PENZIG.

NACHTRAG ZUM LITTERATUR-VERZEICHNISS

NB. Die mit zwei Sternchen ** bezeichneten Abhandlungen habe ich im Originale eingesehen; von den mit einem Sternchen * versehenen habe ich wenigstens ein ausführliches Referat gelesen.

F. Abel.

I. — * Vier neue Begonien. (*Wiener Ill. Gartenzeitg.*, 1886, p. 245, Taf. II).

C. L. Anderson.

I. — A monoecious willow. (*Zoë*, I, 1890, N.° 2).

E. André.

II. — ** Prolongation axile des fleurs et des fruits des Cryptomérias. (*Rev. Hort.*, 1887, p. 392-393; Fig. 78-80).

G. Arcangeli.

II. — ** Sopra un caso di sinanzia osservato nella Saxifraga (Bergenia) crassifolia (*Nuovo Giorn. Bot. It.*, XXI, 3. 1889, p. 455).

III. — ** Sopra alcune mostruosità osservate nei fiori del Narcissus Tazzetta (*N. Giorn. Bot.*, 1889, p. 5-9, c. 1 tav.).

IV. — ** Nettarii fiorali, mostruosità e processo d'impollinazióne nel Sechium edule. (*N. Giorn. Bot. It.*, XXIII, 1891, p. 338).

V. — * Sopra alcune alterazioni osservate in una pianta di Ecballium Elaterium Rich. (*Proc. Verb. Soc. Tosc. Sc. nat. Pisa*, Vol. V, 1885-1887, p. 136).

C. B. Atwell.

I. — ** Abnormal roses. (*Bot. Gazette*, 1889, p. 227).

Ch. Baguet.

— ** Notes sur une fleur monstrueuse di Fuchsia coccinea. (*Mém. Soc. Roy. de Bot. de Belg.*, XXIX, 1. 1891, p. 315).

il.

— ** Botanische Notizen. (*Schriften d. Naturf. Ges. in Danzig N. F.*, Bd. VI, H. 3).

L. H. Bailey.

I. — ** Buds on a pear stem. *(Bot. Gazette*, XII, 1887, p. 270).

W. W. Bailey.

XV. — ** Note on Abutilon striatum. *(Bull. Torr. Bot. Club*, 1887, p. 96).

H. Baillon.

XXXIV. — * Sur un Lysinema monstrueux. *(Bull. mens. Soc. Linn. Paris*, 1890, N.° 110, p. 877).

XXXV. — * Sur un Celosia monstrueux. *(ibidem*, 1887. N.° 86, p. 681).

C. A. Barber.

I. — * On a change of flowers to tubers in *Nymphaea Lotus* var. *monstrosa*. *(Annals of Botany*, IV, 1889, p. 13).

B. W. Barton.

I. — ** A monstrous form of a common field-daisy. *(Bot. Gaz.*, XVI, 1891, p. 150).

O. E. Baum.

I. — Ueber die ungeschlechtliche Vermehrung der phanerogamischen Pflanzen. Hamburg 1850.

Beauvisage.

II. — ** Observations sur deux roses prolifères. *(Ann. de la Soc. Bot. de Lyon*, 1888, p. 145-162, 1 pl).

III. — ** Anomalies des feuilles d'un Phaseolus vulgaris. — Des bractées chez quelques Crucifères. *(Bull. Trim. Soc. Bot. Lyon*, 2.e Sér. Tom. V, avril-juin 1887, p. 44-49).

Beckhaus.

I. — * Mittheilungen aus dem Provincialherbarium *(14. Jahresb. d. Westph. Ver. f. Wiss. u. Kunst*, 1885. Muenster 1886, p. 105-123).

F. Benecke.

II. — Abnormale Verschijnselen bij het Suikerriet. Samarang 1890.

F. Berg.

I. — * Einige Spielarten der Fichte. *(Sitzb. d. Naturf. Ges. in Dorpat*, VIII, 1, 1886, p. 157-163; auch, erweitert, in *Schriften, herausg. v. d. Naturf. Ges. in Dorpat*, II, 44 p., mit. 12 Tafeln).

E. de Bergevin.

I. — Note sur une forme anomale du Leucanthemum vulgare. *(Bull. de la Soc. des Amis des Sc. Nat.)* Rouen 1889, 10 p. 8.

II. — Note sur un cas de synanthie du Digitalis purpurea. Rouen 1889. 3 p. 8.

III. — Partitions anomales du rachis chez les Fougères. Rouen 1890. 30 p., 3 pl. *(Bull. de la Soc. des Amis des Sc. Nat. de Rouen*, 1889. II.

Beyerinck.

V. — ** L. Beissner's Untersuchungen bezüglich der Retinospora-Frage. *(Bot. Zeitg.*, 48, 1890, p. 517).

W. Birkenhead.

I. — * Root proliferation in Platyceriums. *(Gard. Chron.*, XXV, 1886, p. 279).

L. Blanc.

I. — * Anomalies de Narcissus. *(Ann. Soc. Bot. de Lyon*, VI, 1888, p. 49-50).

E. Bonavia.

I. — * A topsy-turvy Hippeastrum *(Gard. Chr.*, II, 1888, p. 34-35.

G. Bonnier.

V. — ** Observations sur les plantes de France. *(Rev. Gén. de Botan.*, Vol. I-II).

V. v. Borbás.

XLIX. — * Ikerrozsa [Zwillingsrose] *(Erdészeti Lapok. Budapest*, 1886, XXV, p. 579).

L. — ** Zur Verbreitung und Teratologie von Typha und Sparganium. *(Oesterr. Bot. Zeitschr.*, 1886, p. 81-85).

LI. — * A dió ferdeségei. [Abnorme Nüsse]. *(Erdészeti Lapok*, XXVI, 1887, p. 675-678).

LII. — * A Quercus Feketei Simk. tetöriigyének a makkesészével való összeforradása *(Erdészeti Lapok*, XXVI, 1887, p. 678-679).

LIII. — ** Teratologisches. *(Oesterr. Bot. Zeitschr.*, XXXV, 1885, p. 12-14).

Borggreve.

I. — Abnorme Buchenkapseln mit drei und mehr Früchten. *(Forstliche Blätter*, 1889, H. 5).

A. De Bosnis.

I. — Sulle anomalie nelle infiorescenze di Zea Mays. *(Boll. Natur. Siena*, 1889, p. 31-33).

E. Boudier.

III. — * Sur une anomalie morchelloide du Cortinarius scutulatus. *(Bull. Soc. Mycolog. de Fr.*, VI, 1890, Fasc. 4).

G. S. Boulger.

II. — * Primroses. *(Gard. Chronicle*, 1886, N.° 642, p. 500).

Boullu.

VI — * Trèfles virescents et Bidens hybrides. *(Bull. Trimestr. de la Soc. Bot. de Lyon*, VI, 1. p. 4, 1890).

VI — * Anomalie d'un Allium sativum. *(ibidem*, VI, 1888, p. 78).

F. O. Bower.

III. — Attempts to induce aposporous developments in Ferns. (*Ann. of Bot.*, IV, 1889, N.° 13).

IV. — * On apospory and allied phenomena. (*Trans. Linn. Soc.*, 2. Ser., *Bot.*, Vol. II, 1887, p. 301-326, Taf. 57-59; und in *Journ. of Bot.*, XXV, 1887, p. 62-63).

V. — * Preliminary note on the formation of gemmae on Trichomanes alatum. (*Ann. of Botany*, I, 1887, N.° 2).

T. S. Brandagee.

I. — Deformed flowers of Dendromecon. (*Zoë*, I, 1890, N.° 2, p. 46-48, mit 1 Taf.).

A. Braun.

XLVI. — ** Vergleichende Untersuchung über die Ordnung der Schuppen an den Tannenzapfen. Berlin 1830.

G. A. Brennan.

I. — * Variations of Tradescantia virginica. (*American Naturalist*, XX, 1886, p. 551-552).

C. Brick.

I. — Ueber Vergrünungen in der Gattung Trifolium. (*Ber. über die Sitz. d. Ges. für Botanik in Hamburg*, IV, 1888).

E. N. Brown.

II. — * Double-flowered species of Oxalis. (*Gard. Chron.*, 1887, II, p. 726).

C. G. Brügger und **C. Cramer.**

III. — Ueber einer monströse Gentiana excisa Presl. (*Nat. Ges. Graubünden*, 1888-1889, p. 35-38, mit 1 Taf.).

IV. — * Mittheilungen über neue und kritische Pflanzenformen. 1. Ser. (*Ibidem*, neue Folge XXIX, 1885-1886, p. 16-177).

F. Buchenau.

XL. — ** Eine Peloria von Platanthera bifolia L. (*Abh. des Naturw. Ver. in Bremen*, X, 1889, Heft 3).

XLI. — ** Ueber einen Fall der Entstehung der eichenblättrigen Form der Hainbuche (Carpinus Betulus). (*Bot. Ztg.*, XLIX, p. 97.

XLII. — ** Ueber Knollen- und Zwiebelbildung bei Juncaceen. (*Flora*, 1891, 1).

M. Büsgen.

I. — ** Untersuchungen über normale und abnorme Marsilienfrüchte. (*Flora*, LXXIII, 1890, p. 169-182, m. Taf. X).

Burbidge.

I. — * Colletia bictoniensis on C. spinosa. (*Gard. Chron.*, 1886, N.° 633, p. 213, Fig. 40).

II. — Fasciated roots. (*ibidem*, 1886, N.° 677, p. 784).

A. Callmé.

I. — ** Ueber in Schweden vorkommende Formen von Carex Oederi Ehrh. *(Deutsche Bot. Monatsschr.*, 1887, p. 17-20).

S. Calloni.

VIII. — * Anomalies de la fleur du Rumex scutatus L., *(Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. Nat. de Genève*, XXIX, 1889, N.° 2.

IX. — * Contribution à l'histoire des violettes *(Bull. trav. Soc. Bot. de Genève*, 1890).

E. G. Camus.

I. — ** Quelques faits nouveaux sur la Flore des environs de Paris. *(Bull. Soc. Bot. France*, 1889, p. 401).

C. De Candolle.

II. — ** Cas remarquable de fasciation chez un sapin.

III. — * Recherches sur les inflorescences épiphylles.

E. A. Carrière.

XXII. — * Anomalie présentée par une « poire bonne d'Ézée. » *(Rev. Hortic.*, 1887, p. 112-113, Fig. 23-25).

XXIII. — * Brugnon monstrueux. *(ibidem*, p. 32, Fig. 8).

XXIV. — * Prolification d'un cône de Wellingtonia. *(ibidem*, p. 509-510, Fig. 102-103).

T. Caruel.

IV. — ** Lettre sur un cas de Tératologie végétale. *(Bull. Soc. Bot. Fr.*, XXXIII, 1886, p. 58-60).

I. Th. Cattie.

I. — Sur un cas de cohésion et de dialyse dans le Cypripedium barbatum. *(Arch. Néerl. des Sc. ex. et nat.*, XXV, 1891, N.° 2).

L. Celakovsky.

XXVII. — ** Ueber die Cupula von Fagus und Castanea. *(Pringsh. Jahrb. f. Wiss. Bot.*, XXI, p. 128-162, mit Taf. V).

XXVIII. — Ueber vergrünte Blüthen einer Hesperis matronalis. *(Sitzgsb. d. Ges. Wiss. Prag.*, 1889, 5 p.).

XXIX. — Die Gymnospermen. Eine morpholog. phylogen. Studie. *(Abh. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. Prag.*, VII, 4. 1890; 148 p. in 4).

E. Chiodi.

I. — Doppio endocarpio in un frutto d'arancio. *(Rivista ital. di Sc. Nat.* X, 1890, Siena, p. 68).

R. Chodat.

I. — Fleur de Sempervivum. *(Compt. Rend. des Trav. pres. à la 72. Sess. de la Soc. Helv. des Sc. nat. Lugano*, 1889. (Genève 1889).

Th. Christy.

I. — * A plant of Catasetum purum. (*Proceed. Linn. Soc. Lond.*, 17 Déc. 1886.

G. Cicioni.

I. — ** Osservazione sopra una mostruosità del Polygonum dumetorum. (*N. Giorn. Bot. Ital.*, 1890, p. 132-133).

D. Clos.

XXI. — Du Nanisme dans le Règne végétal. (*Mém. de l'Acad. de Toulouse*, XI, 1889, 36 p. 8.°).

XXII. — De la dimidiation des êtres et des organes dans le Règne végétal. (*Assoc. Franç. pour l'avancem. des Sc.*, 1887).

XXIII. — Morphologie du Calice.

XXIV. — Sur l'origine des racines caulinaires.

XXV. — ** Lobations ou anomalies de feuilles simples. (*Bull. de la Soc. Bot. Fr.*, XXXVI, 1890, p. CCIX-CCXV).

XXVI. — * Singulier cas de germination des graines d'une Cactée dans leur péricarpe. (*Compt. Rend. Ac. Sc. Paris,* CXI, 1890, p. 954).

XXVII. — ** Prétendue valeur spécifique du Quercus fastigiata Lam. (*Bull. Soc. Bot. Fr.*, XXXVII, 1890, p. 224.

XXVIII. — ** Variété et anomalie. (*ibidem,* XXXVIII, 1891, p. 224-229).

F. Cohn.

V. — Ueber Aposporie bei Farnen. (*Jahresb. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur in Breslau*, 1888, p. 175).

F. H. Collins.

I. — * A monstrous foxglove. (*Nature*, XXXVI, 1888, p. 508).

Ch. Copineau.

I. — Pélorie d'Orchis mascula. (*Bull. de la Soc. Linn. du Nord,* 1885, N.° 159, p. 329-331).

II. — Notes de Tératologie botanique. (*ibidem*. 1887, N.° 176, p. 213-218).

J. C. Costerus.

IV. — ** Malformations in Fuchsia globosa. (*Journ. of the Linn. Soc.*, *Botany,* XXV, 1890, N.° 172, with 4 plates).

V. — ** Pélories du Viola tricolor. (*Archiv. Néerland.*, XXIV, 1890).

VI. — ** Staminodie de la corolle dans l'Erica Tetralix. (*ibidem,* XXIV, 1890).

VII. — ** Intracarpellaire Prolificatie bij Plantago major. (*Bot. Jaarboek d. Kruitk. Ges. Dodonaea*, III, 1891).

VIII. — ** Veranderingen in de Bloem van Fuchsia. (*Kruidk. Archief*, Ser. V, 3.e stuk. 1889, 9 p. 8.°, mit Holzschnitten).

R. Coupar.

I. — Abnormal growths on forest trees (*Science Gossip*, 1888, p. 274-276).

C. F. Cox.

I. — ** Variation in the genus Botrychium. (*Bull. Torr. Bot. Cl.* 1887, p. 88).

G. Cuboni.

I. — ** Le forme teratologiche dei fiori di Diplotaxis erucoides DC. e loro causa. (*Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, XXI, 4, p. 507).

II. — ** Anomalie fiorali del Colchicum autumnale. (*Le Staz. Sperim. Agr. Ital.*, XVII, 1889, p. 364 und *N. Giorn. Bot. Ital.*, 1890, p. 80-84).

Daguillon.

II. — Exemplaire monstrueux de Lupinus alba. (*Le Naturaliste*, 1889, p. 163-164).

David F. Day.

I. — ** An observation on Calamintha Nuttallii. (*Bot. Gazette*, 1889, p. 261).

E. H. Day.

I. — Osmunda cinnamomea var. frondosa. (*Bull. Torr. Bot. Cl.*, XIII, 1886, p. 62, Tav. LV).

J. Decaisne.

I. — De la variabilité de l'espèce du Poirier. (*Compt. R. de l'Acad. des Sc. de France*, 1863, 11, p. 4).

A. Dickson.

XII. — * On the development of bifoliar spurs into ordinar buds in Pinus sylvestris. (*Trans. of the Edinb. Bot. Soc.*, XVI, 1886, p. 258-261).

Dod.

I. — * Narcissus Henriquesii. (*Gard. Chron.* 1886, N.° 639, p. 404).

I. Doerfler.

I. — * Ueber Varietäten und Missbildungen des Equisetum Telmateja. (*Verh. d. Zool. Bot. Ges. zu Wien*, 1889; 10 p. 8.°, mit Tafel).

C. T. Druery.

IX. — Abnormal growth of Adiantum. (*Gard. Chron.*, 13 Dec. 1890).

X. — * On a new instance for apospory in Polystichum angulare (*Journ. of the Linn. Soc. Lond.*, XXII, p. 437-440; auch *Journ. of Bot.*, XXV, 1887, p. 62).

. Duchartre.

LIII. — ** Note sur un cas d'abolition du géotropisme. (*Bull. Soc. Bot. Fr.*, XXXV, p. 265-270).

LIV. — ** Fleurs monstrueuses de Cattleya. (*Ibidem*, XXXVII, 1890, p. 150-153).

P. Duchartre.

XLV. — ** Sur la production de caieux épiphylles chez le Lilium auratum. *(ibidem*, p. 234-236).

XLVI. — ** Sur 3 spécimens de pommes jumelles. *(ibidem*, XXXVIII, 1891, p. 27).

XLVII. — ** Note sur les ovaires infères, et plus particulièrement sur celui des Pomacées. *(ibidem*, XXXVIII, 1891, p. 28-38).

Duffort.

I. — ** Anomalie de l'Allium siculum découvert dans la Charente. *(Bull. Soc. Bot. Fr.*, XXXIII, 1886, p. XXXIV).

L. Dufour.

I. — Une monstruosité du Papaver Rhoeas. *(Le Naturaliste*, 1887).

Eichelbaum.

III. — * Abnormitäten aus der Hamburger Phanerogamen-Flora. *(Ber. Sitz. Ges. für Bot. in Hamburg*, IV, 1888).

IV. — ** Ueber proliferirende Sprossungen bei Hyphomyceten. *(Botan. Centralblatt*, XXV, 1886, p. 193, mit 1 Tafel.

A. Ernst.

VII. — On two cases of laminar enation from the surfaces of leaves. *(Annals of Botany*, III, 9. 1889, p. 439-441).

W. G. Farlow.

IV. — Apospory in Pteris aquilina. *(Ann. of Botany*, Jan. 1889).

E. H. Farr.

II. — * Note on some abnormal flowers. *(Pharmac. Journ.*, XVIII, 1887, p. 474).

W. Figdor.

I. — Experimentelle und histologische Studien über die Erscheinung der Verwachsung im Pflanzenreiche. *(Leipzig*, 1891, 24 p. in 8., 2 Tafeln).

N. Filarszky.

I. — ** A kikeleti hovirág nehány virágalakjáról, Galanthus nivalis L. *Természetrajzi Füzetek*, XIII, 1890, p. 110-113).

II. — ** Ueber Blüthenformen bei dem Schneeglöckchen, Gal. niv. (l. c., p. 173-176, mit Taf.).

A. F. Foerste.

III. — ** Abnormal phyllotactic conditions as shown by the leaves or flowers of certain plants. *(Bot. Gazette*, XVI, 1891, N.° 6, p. 159-166, m. 1 Taf.).

IV. — ** Botanical notes. *(Bull. of the Torr. Bot. Cl.*, XVI, 1889, p. 266-268, mit 1 Taf.).

O. Foerster.

I. — •• Ueber Vorkommen mit einander verwachsener Körner von Hordeum vulgare. *(Bot. Ztg.*, XLVIII, 1890, N. 28, p. 446-447).

Ed. Formánek.

V. — •• Teratologisches. *(Oesterr. Bot. Zeitschr.*, 1886, p. 47).

VI. — •• Teratologisches. *(ibidem*, 1887, p. 58).

VII. — •• Correspondenz. *(ibidem*, 1887, p. 185).

H. Fraser.

II. — Orchis Morio with two columns. *(Journal of Botany*, 1886, p. 183).

G. A. Freeman.

I. — •• Sammlung von Carex-Formen. *(Botan. Centralblatt.*, XXVIII, 1886, p. 283-284).

Th. M. Fries.

I. — • Ueber Stenanthes curviflorus Lönnr. (Monströse Orchis maculata). *(Bot. Centralbl.*, p. 37).

Frignet d'Autry.

I. — Essai sur la blastogénie foliaire, 1846.

K. Fritsch.

I. — •• Ueber abnorm ausgebildete Inflorescenzen verschiedener Monocotylen. *(K. K. Zool. Bot. Ges. in Wien*, 4 Dec. 1889; *Botan. Centralbl.*, 42, p. 143.

II. — •• Calycanthemie bei Soldanella. *(Verh. d. Zool. Bot. Ges. Wien*, 13. 6. 1890; *Bot. Centralbl.*, 44, p. 354).

III. — •• Ueber die Eigenthümlichkeiten ausserordentlich üppig entwickelter Schösslinge des schwarzen Hollunders. *(Oesterr. Botan. Zeitschr.*, XXXIX, 1889, p. 214-217).

Gallesio.

I. — Theorie der vegetabilischen Reproduction. oder Untersuchungen über Natur und Ursachen der Abarten und Missgebilde, Uebers. von Jan. 1814, 143, p. 8°.

Garcin.

I. — •• Sur une série d'anomalies du Lonicera Periclymenum. *(Bull. Trimestr. de la Soc. Bot. de Lyon*, 1889, 2. p. 60).

Giard.

— •• Sur la castration parasitaire du Lychnis dioica par l'Ustilago antherarum Fr. *(Compt. Rend. Acad. Sc. Paris*, CVII, 1888).

— •• Sur la transformation du Pulicaria dysenterica en une plante dioïque. *(Bull. Scientif. de la France et de la Belgique*, 1889, p. 53-75).

— •• Sur la castration parasitaire de l'Hypericum perforatum L.

par la Cecidomyia Hyperici etc. *(Compt. Rend. Ac. Sc. Paris*, CIX, 1889, N.° 8).

K. Goebel.

V. — ** Ueber die Jugendzustände von Pflanzen. *(Flora*, LXXII, 1889, p. 1-45).

VI. — ** Ueber künstliche Vergrünung der Sporophylle von Onoclea Struthiopteris. *(Ber. d. Deutsch. Bot. Ges.*, 1887, p. LXIX-LXXIV).

L. Graebener.

I. — * Anthurium Scherzerianum mit doppelter Scheide. *(Gartenflora*, 1887, p. 533-534, Fig. 132).

A. Y. Grevillius.

I. — ** Om en fascierad form af Sideritis lanata L. *(Botan. Notiser*, 1890, N.° 2, p. 83-88; Siehe auch *Bot. Centralbl.*, 46, p. 218).

A. B. Griffiths.

I. — * On degenerated specimens of Tulipa sylvestris. *(Proc. of the Royal Soc. of Edinburgh*, 1886-87, p. 349-351, Fig. 1).

A. Guébhard.

I. — Sur les partitions anormales des frondes de fougères. *(Compt. Rend. Acad. Fr.*, 15 Juill. 1889, p. 120-124, 1 pl.)

P. Guérin.

II. — Anomalies du Gagea arvensis Sch. *(Revue de Bot.*, 1890, p. 437-438).

I. Hagen.

I. — Un cas tératologique. *(Rev. Bryol.*, 1891, p. 9).

S. M. Hallowell.

I. — * On an interesting variation in a Calla. *(The American Florist*, 1 Oct. 1889).

B. D. Halsted.

III. — Observations upon doubling of flowers. *(Popular Sciencist monthly*, Vol. XXXVIII, 1890, p. 374-381).

IV. — ** A strange thing in pepper (Capsicum). *(Bull. Torr. Bot. Cl.*, XVIII, p. 151).

V. — ** Intracarpellary pistils and other floral derangements. *(Bull. Torr. Bot. Cl.*, XVIII, 1891, p. 246-249, mit 1 Taf.).

VI. — A double-headed Rudbeckia. *(ibidem*, XVIII, 1891, p. 304).

A. Hansen.

III. — * Illustration of monstrous Orchids. *(Gard. Chron.*, 1886, N.° 652, p. 825).

C. W. Hargitt.

I. — ** Curious case of variation in Calla. *(The Botan. Gazette*, XIV, 7, 1889, p. 179).

A. W. Harrison.

I. — * Abnormal Woundwort. (*Journ. of Bot.*, 1886, p. 283).

E. Heckel.

X. — ** Nouvelles observations de Tératologie Phanérogamique. (*Bull. Soc. Bot. Fr.*, XXXIII, 1886, p. 41-46).

XI. — Sur une pomme atteinte de prolifération axile et de disjunction carpellaire. (*Revue Horticole Bouches-Du-Rhône*, Novemb. 1887, p. 187-190, c. fig.).

XII. — * De la formation de deux hyméniums fertiles sur l'une et l'autre face du Polyporus applanatus. (*Rev. Mycol.*, X, 1888, p. 5).

XIII. — Nouvelles monstruosités mycologiques. (*Rev. Mycol.*, VII, 1885).

F. Hegelmaier.

II. — Ueber androgyne Blüthenstände von Salix. (*Württemb. Naturw. Jahreshefte*, 1886, I).

III. — * Abnormitäten einiger einheimischen diclinen Pflanzen. (*Jahresb. d. Ver. f. Naturk. Württemb.*, XLIII, 1887, p. 307-321, Taf. III-IV,

IV. — Ueber einen Fall von abnormer Keimentwickelung. (*ibidem*, 1890).

F. Heim.

I. — ** Sur des fleurs monstrueuses de Fuchsia. (*Bull. Mens. de la Soc. Linn. de Paris*, N.° 105, 2 Avr. 1890, p. 833).

E. Heinricher.

IX. — ** Neue Beiträge zur Pflanzenteratologie und Blüthen-Morphologie I. Blüthen von Symphytum officinale mit einer äusseren Nebenkrone. (*Oest. Bot. Zeit.*, 1890, N.° 9, p. 328, mit 1 Holzschn.).

X. — ** Neue Beiträge zur Pflanzenteratologie und Blüthen-Morphologie II. Eine Blüthe von Cypripedium Calceolus mit Rückschlags-Erscheinungen. (*Oesterr. Bot. Zeitschr.*, 1891, p. 41, m. 3 Fig.).

I. S. Henslow.

VII. — * Peloria of Antirrhinum majus and A. Orontium. (*Gard. Chron.*, 1886. N.° 672, p. 628.

VIII. — * Monstrous Orchids. (*ibidem*, 1886, N.° 672, p. 628).

IX. — * Monstrous pears. (*ibidem*, 1888, p. 87).

F. Hildebrand.

X. — ** Einige Beiträge zur Pflanzenteratologie. (*Botan. Zeitung*, 48, 1890, p. 305, Taf. IV).

:I. — ** Ueber einige plötzliche Umänderungen an Pflanzen. (*Ber. d. Deutsch. Bot. Ges.*, IX, 7, 1891, p. 214-217).

. Hoffmann.

I. — Ueber Füllung der Blumen. (*Ber. der Naturw. Ges. für Ober-Hessen in Giessen*, 1887, p. 144).

Hornstein.

I. — * Dreispornige Blüthe von Linaria vulgaris. (XXXII. und XXXIII. *Ber. d. Ver. f. Naturk. in Cassel*, 1886, p. 38).

A. W. Hosmer.

I. — I. ** Tubular flowers in Rudbeckia hirta. (*Bull. Torr. Bot. Cl.*, XVII, 1890, Heft 9, p. 240).

H. Hua.

I. — ** Anemone nemorosa var. anandra. (*Bull. Soc. Bot. Fr.*, XXXVI, 5, 1889, p. 255-256).

II. — ** Sur un Cyclamen double. (*ibidem*, XXXVIII, 1891, p. 158-159 und 236-243, Tab. V).

E. Jacobasch.

VI. — ** Mittheilungen. (*Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.*, 1887, p. 186-190).

VII. — ** Mittheilungen. (*ibidem*, XXX, 1888, p. 328-343).

W. Jaennicke.

I. — ** Gekeimte Samen in Früchten von Impatiens longicornis Wall. (*Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch.*, VII, p. 318).

II. — ** Ueber abnorm ausgebildete Rebenblätter. (*ibidem*, VIII, 1890, 4. p. 145-147, Tav. X).

B. Joensson.

II. — Positivt heliotropiska luftrotsfasciationer hos Aloë brevifolia Haw. (*Botaniska Notiser*, 1889, 6, p. 223-234).

O. Juel.

I. — ** Ueber abnorme Blüthenbildung bei Veronica ceratocarpa C. A. M. (*Bot. Centralbl.*, XLVII, p. 233).

R. Jungner.

I. — ** Ett fall af fasciation hos Berberis vulgaris L. (*Bot. Notiser*, 1890, 3, p. 113-114: *Bot. Centralbl.*, 46, p. 258).

Kasner.

I. — Ueber die Verzweigung einer Dracaena. (*Gartenflora*, XXXVIII, 1889, p. 347).

Kieffer.

I. — Anomalies observées par Christ sur le Geranium Robertianum. (*Bull. Trim. Soc. Bot. Lyon*, Janv.-Mars 1887, p. 7-9).

II. — * Anomalie d'un Agropyrum campestre. (*Bull. Soc. Bot. Lyon*, 1888, p. 4-6).

H. Klebahn.

II. — Ueber Zwangsdrehung. (*Humboldt*, Decbr. 1889).

J. Klein.

IV. — **. Ueber Bildungsabweichungen an Blättern. (*Bot. Centralbl.*, XLVII, p. 262-266).

Kneucker.

I. — Fragmentarische Beiträge zur wissenschaftlichen Bedeutung teratologischer Vorkommnisse bei Carex, mit bes. Berücks. von C. praecox. (*Mitth. des Bot. Ver. für Baden*, N.° 66, 1889).

E. A. Knowles.

I. — A study of the abnormal structures induced by Ustilago Maidis. (*Journ. of Mycology*, V, 1889, N.° 1).

F. Körnicke.

II. — Varietätenbildung im Pflanzenreiche. (*Sitzber. d. Niederrhein. Ges. für Naturkunde, Bonn*, 1890, p. 14-20; *Bot. Centralbl.*, 44, p. 354).

III. — * Ueber einige Formen des Getreides. (*Verh. der Naturh. Ver. d. preuss. Rheinl. und Westph.*, XLIII, 2, 1886, p. 276)

F. G. Kohl.

I. — * Zur Diagnose der Aconitumblüthe. (*Ber. d. Deutsch. Bot. Ges.*, 1887, p. 345-349, Taf. XVII).

F. Kränzlin.

I. — Odontoglossum Andersonianum fl. pl. (*Gartenflora*, 1890, H. 14).

F. Krasser.

I. — Ueber den Polymorphismus des Laubes von Liriodendron tulipifera. (*Verh. k. k. zool. Bot. Ges. Wien*, XL, 1890).

C. Kraus.

I. — ** Abnormitäten an Haferpflanzen, hervorgerufen durch Beleuchtungsverhältnisse. (*Forsch. auf d. Geb. d. Agric.*, vol. XIII, H. 5, p. 407, 2 Taf.).

M. Kronfeld.

IV.*b*. — *. Ueber Wurzelanomalien cultivirter Umbelliferen. (*Verh. d. k. k. Zool. Bot. Ges. in Wien*, XXXVII, 5 Octob. 1887).

VII. — Ueber Heterogamie von Zea Mays und Typha latifolia. (*ibidem*, 18 Jan. 1889).

VIII. — ** Ueber vergrünte Blüthen von Typha minima. (*Berichte der Deutsch. Bot. Ges.*, VII, 1889, Generalvers., p. 41-45).

— ** Schaftblätter bei Taraxacum officinale Wigg. (*Bot. Centralbl.*, XLII, N.° 11, p. 330-333).

— ** Bemerkungen über Coniferen. (*Bot. Centralbl.*, XXXVII, p. 65-70).

— * Ueber Polyphyllie bei Pinus Mughus Scop. und P. sylvestris L. (*Verh. d. Zool. Bot. Ges. in Wien*, XXXVIII, 1888, p. 96).

O. Kruch.

I. — Sopra un caso di deformazione (scopazzo) dei rami dell'Elce. *(Malpighia*, IV, 1890, p. 10).

P. Lachmann.

III. — * Bifurcation terminale du tronc d'un Dioon edule. *(Bull. Soc. Bot. Lyon*. Juill.-Déc. 1887, p. 58-60).

Landois.

III. — Fasciation von Anthemis arvensis. *(Jahresb. d. Westphäl. Prov. Ver. f. Wiss. u. Kunst*, XIV, 1885, p. 103).

Leclerc Du Sablon.

II. — Recherches sur la formation de la tige des Fougères. *(Ann. d. Sc. nat.*, 7 sér., *Bot.*, tom. XI, p. 1).

M. I. Léger.

I. — ** Note sur des germinations anormales d'Acer platanoides. *(Bull. de la Soc. Linn. de Normandie*, Sér. 4, tom. 3, 1889, p. 199-223, pl. III).

A. Le Jolis.

VII. — ** Fiori mostruosi di Yucca gloriosa. *(Malpighia,* I. 1887, p. 290-291).

Le Monnier.

II. — Pied de Primula praenitens à fleurs monstrueuses. *(Bull. Soc. des Sc. de Nancy*, Sér. II, Vol. VII, Fasc. 18, 1886, p. 12).

O. Lenecek.

I. — Ueber eine merkwürdige Verwachsung eines Baumastes mit dem Stamme desselben Baumes. *(Abh. Zool. Botan. Ges. Wien,* 1890, p. 311).

H. Léveillé.

I. — ** Les palmiers à branches dans l'Inde. *(Bull. Soc. Botan. Fr.*, XXXVIII, 1891, p. 214-217).

Levi-Morenos.

I. — ** Materiali per uno studio sulle anomalie fiorali. *(Nuovo Giorn. Bot. It.*, XXIII, 1891, p. 196-201).

O. Lignier.

I. — Note rélative à des protubérations observées sur des branches de Biota. *(Soc. Linn. Normandie*, 1888-89, p. 199-225, 1 pl.).

C. A. M. Lindman.

I. — ** Einige Notizen über Viscum albnm. *(Bot. Centralbl.*, XLIV, p. 241).

E. Loew.

IV. — ** Ueber die Metamorphose vegetativer Sprossanlagen in Blüthen bei Viscum album. *(Botan. Zeitg.* 48, 1890, p. 565-573).

J. Lowe.

IV. — Colletia horrida on C. bictoniensis. *(Gard. Chron.*, 1886, N.° 637, p. 342).

Fr. Ludwig.

III. — Ein eigenthüml. Fall von Teratologie beim Brätling (Lactarius volemus). *(Deutsche Bot. Monatsschr.*, 1889, N.° 9).

IV. — Sur une forme tératologique du Paxillus involutus. *(Bull. Soc. Mycol. de Fr.*, VI, 1890, Fasc. 4).

V. — Ueber Pelorien von Linaria vulgaris. *(Mitth. d. Bot. Ver. für Gesammtthüringen*, V, 1886, p. 65).

VI. — ** Beobachtungen von Fritz Müller an Hypoxis decumbens. *(Flora*, LXXII, 1889, p. 55-56, mit Holzschn.).

A. Lundström.

I. — Studier öfver Slägtet Salix. *(Stockholm*, 1875).

J. Lynch.

II. — Malformed Lily. *(Gard. Chron.*, 1886, N.° 672, p. 628).

Maas.

I. — ** Ranunculus bulbosus mit gefüllten Blüthen. *(Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.*, XXVII, 1886, p. XII).

L. Magnen.

I. — Faits tératologiques et observations relevées sur quelques plantes de la Flore du Gard. *(Soc. Et. Sc. Nat. Nîmes*, 1886, p. 74-89).

A. Magnin.

IV. — Notes sur la tératologie des Saules, suivies de notes etc. *(Ann. Soc. Bot. de Lyon*, 1878, 14 pag.).

V. — Recherches sur le polymorphisme floral, la sexualité et l'hermaphroditisme parasitaire du Lychnis vespertina. *(ibidem*, 1889, p. 203-230, 2 pl.).

VI. — Sur la castration parasitaire de l'Anemone ranunculoides par l'Aecidium leucospermum. *(Compt. Rend. Hebd. des Sé. de l'Acad. Paris*, CX, 1890).

VII. — Sur la castration androgène du Muscari comosum Mill. par l'Ustilago Vaillantii Tul., etc. *(ibidem*, 1890, 1.° sem., p. 1149).

VIII. — ** Sixième note sur la castration parasitaire, principalement sur la castration androgène du Muscari comosum. *(Ann. Soc. Botan. Lyon*, Juin 1890).

IX — Sur l'hermaphroditisme du Lychnis dioica atteint d'Ustilago. *(Compt. Rend. Ac. Sc. Paris*, 22 Oct. 1888).

P. Magnus.

LIII. — * Ueber eine monströse Orchis mascula L. mit verzweigter Inflorescenz. (*Sitzber. d. Ges. Naturf. Fr.. in Berlin*, 1889, N.° 5).

LIV. — Einfluss der Lage des Substrates auf die Ausbildung des Fruchtkörpers einiger gestielter Polyporus-Arten. (*Sitzb. Ges. Naturf. Fr.*, 1888, p. 167-169).

LV. — ** Betula alba mit zweigeschlechtlichen Kätzchen. (*Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brdbg.*, XXVII, 1886, p. VI).

LVI. — ** Carex Goodenoughii Gay mit männlichen Blüthen innerhalb schlauchartiger Deckblätter. (*ibid.*, XXVII, 1886, p. VIII, Fig. 1-2).

LVII. — ** Euphorbia splendens mit Vermehrung der gefärbten Hochblätter. (*ibidem*, XXVII, 1886, p. VI).

LVIII. — ** Viola altaica mit beginnender Füllung der Blüthen. (*ibidem*, XXVII, 1886, p. VI).

LIX. — ** Variation der Ajuga reptans. (*Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin*, 1886, p. 108-112).

LX. — * Ueber die Umstände, unter denen die Anlagen der Fruchtkörper der Pilze steril bleiben und monströs auswachsen. (*Tagebl. d. 60. Vers. Deutsch, Naturf. u. Aerzte, Wiesbaden*, 1887, p. 245-246).

LXI. — * Ueber sogenannte gefüllte Blüthen von Scirpus caespitosus. (*Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.*, XXVII, 1887, p. XX-XXII).

P. Majewski.

II. — * Calycanthemie, Füllung der Blumen und Buntblätterigkeit. (*Bote für Gartenbau*, Petersburg, 1885, N.° 26, p. 337-339).

V. Martel.

I. — Note sur la récolte d'une fleur anomale de Linaria Elatine Desf., aux environs d'Elbeuf. (*Soc. d'études des Sc. Nat. d'Elbeuf*, 22 Oct. 1889).

U. Martelli.

II. — ** Caso teratologico nella Magnolia anonaefolia. (*N. Giorn. Bot. Ital.*, 1889, p. 258-260, c. 1 Tav.).

III. — ** Frutti anomali di Carica Papaya. (*N. Giorn. Botan. Ital.*, XX, 1888, p. 307).

C. Massalongo.

VII. — ** Note teratologiche. (*N. Giorn. Bot. Ital.*, 1890, p. 5-18, 1 Tav.).

VIII. — ** Cenno intorno ai fiori doppi di Dahlia variabilis. (*N. Giorn. Bot. Ital.*, XXIII, p. 196).

M. T. Masters.

LXIII. — ** An erratic ivy. (*Journal of Botany*, June 1889).

LXIV. — ** Double flowered Ceanothus. (*Ann. of Botany*, IV, 1889, N.° 13).

LXV. — A specimen of Pinus sylvestris. (*Proceed. Linn. Soc. London*, 18 März 1886).

LXVI. — * A monstrous Cattleya Loddigesii. (*Gard. Chronicle*, 1886, N.° 655, p. 86).

LXVII. — * A monstrous Cypripedium speciosum. (*ibid.* 1886, N.° 672, p. 628).

LXVIII. — * Selenipedium and Uropedium. (*ibidem*, 1886, N.° 655, p. 86).

LXIX. — On Selenipedium caudatum. (*Gard. Chron.*, 1886, N.° 661, p. 268, Fig. 54).

LXX. — Semidouble Cypripedium. (*ibidem*, 1886, N.° 655, p. 405, Fig. 83-84).

LXXI. — * A heterodox onion. (*Journ. of. Bot.*, XXVI, 1888, p. 219).

LXXII. — ** Note on the floral symmetry of the genus Cypripedium. (*Report of the Brit. Assoc. f. Adv. of Sc.*, LXI, 1886, p. 706).

LXXIII. — * Semidouble and other Orchids. (*Gard. Chron.*, 1888, N.° 2466, p. 404-405).

LXXIV. — * Malformed Cypripediums. (*Gard. Chron.*, 1888, II, p. 136).

G. E. Mattei.

I. — Anomalie dell'infiorescenza di Zea Mays. (*Boll. del Naturalista Siena*, 1888, p. 148-149).

Maw.

I. — * On Daffodils. (*Gard. Chron.*, 1886, N.° 655, p. 86).

Th. Meehan.

XXVII. — * On bracts in Cruciferae. (*Pròceed. of the Academy of Nat. Sc. in Philadelphia*, 1886, I, p. 60).

XXVIII. — * On the fruit of Opuntia. (*ibidem*, 1886, III, p. 365).

XXIX. — * Spicate inflorescence of Cypripedium insigne. (*ibidem*, 1885, I, p. 30-32).

XXX. — The nature of a fasciated branche. (*Proceed. of the Ac. of Nat. Sc. of Philadelphia*, 1884, II).

Fr. Meigen.

I. — ** Ueber zwei Pelorien von Galeopsis Tetrahit L. (*Deutsche Bot. Monatsschr.*, 1890, p. 158).

C. Mez.

I. — ** Morphologische Studien über die Familie der Lauraceen. (*Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XXX, 1888, p. 1-29).

M. ran.

II. — * Divers cas de tératologie. (*Bull. trimestr. de la Soc. Botan. de Lyon*, 1888, p. 72).

Minà-Palumbo.

I. — Doppio endocarpio in un frutto di arancio. *(Rivista Ital. di Sc. Nat. di Siena*, X, 1890, p. 92).

Moretti.

I. — Compendio di Nosologia Vegetale. Milano 1815.

F. Morini.

II. — " Osservazioni intorno ad una mostruosità del fiore di Capparis spinosa L. *(Rendic. delle Sess. della R. Acc. delle Sc. dell'Istit. di Bologna*, 16 Nov. 1890).

L. Morot.

I. — Note sur deux cas de monstruosités chez les Agaricinées. *(Bull. Soc. Mycol. France*, III, 1887, p. 181-182).

II. — " Note sur les variations de forme du Pleurotus ostreatus. *(Bull. Soc. Bot. Fr.*, 1887, p. 465-466).

E. G. O. Müller.

I. — Die Ranken der Cucurbitaceen. *(Beitr. z. Biologie d. Pflanzen*, IV, 2, p. 53, mit 3 Tafeln).

Fr. Mueller.

IX. — " Abweichend gebildete Blumen von Marica. *(Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. in Berlin*, VII, 5. 1889, p. 197, mit Holzschn.).

X. — " Abänderung des Blüthenbaues von Hedychium coronarium in Folge ungenügender Ernährung. *(Flora*, LXXII, 1889, p. 348-352, Taf. XVI).

XI. — " Frucht in Frucht von Carica Papaya. *(Flora*, LXXIII, 1890, p. 332-333).

M. E. Murtfeldt.

I. — " Floral eccentricities. *(Bot. Gazette*, 1889, p. 18).

T. Nauhaus.

I. — Die Verkümmerung der Hochblätter. 1870.

Neumann.

II. — Die Kunst der Pflanzenvermehrung. Weimar 1877.

O'Brien.

I. — " Odontoglossum bictoniense with foliaceous bracts. *(Gard. Chr.*, 1886, N.° 629, p. 86).

II. — Abnormal forms of Cattleya Trianae. *(ibidem*, 1888, p. 342).

III. — Cyclamens with laciniate petals. *(ibidem*, 1888, N.° 2468).

J. W. Odell.

I. — Note on fasciation in Pyrethrum. *(Science Gossip.* 1888, p. 269).

Ortmann.

I. — Atavismus in den Blüthen von Platanthera chlorantha.

N. Patouillard.

IV. — Note sur la présence de basides à la surface du chapeau des Polypores. *(Bull. de la Soc. Mycol.,* V, p. 81).

Peil.

I. — * Einige auffallende Formen *(Schr. d. Phys. Oecon. Ges. in Koenigsberg,* XXVI, 1885, p. 8).

Peirce.

I. — * Note on Sarracenia variolaris. *(Bull. of the Torrey Bot. Cl.,* XIV, 1887, p. 229).

O. Penzig.

XI. — Alcune osservazioni teratologiche. *(Malpighia,* III, Fasc. 5-6, p. 234, mit 2 lith. Tafeln).

J. Peyritsch.

XI. — Ueber künstliche Erzeugung von gefüllten Blüthen und anderen Bildungsabweichungen. Wien 1888, 9 p.

W. Phillips.

II. — * Monstrosités dans les champignons. *(Revue Mycologique,* X, 1888, p. 79).

F. Pietquin.

I. — Une fleur anomale de Narcissus Pseudo-Narcissus. *(Bull. de la R. Soc. Bot. de Belgique,* XXXVIII, 2. 1889, p. 14).

R. Pirotta.

I. — ** Sopra alcuni casi di mostruosità nell' Ionopsidium acaule. *(N. Giorn. Bot. Ital.,* XXIII, 1891, p. 503).

C. Pollini.

I. — ** Sopra una curiosa deformazione di un grappolo d'uva. (Milano 1889, mit 1 photogr. Tafel.).

II. — ** Ulteriori osservazioni sopra una curiosità teratologica, ampelobotripertrofia. *(Atti Soc. Ligustica Sc. natur.,* I, 1890).

M. Poulin.

I. — * De la possibilité de provoquer des anomalies végétales. *(Rev. (Horticole,* LX, 1888, p. 345-348).

E. Prillieux.

VI. — Tumeurs ligneuses ou broussins des vignes. *(Bull. Soc. Bot. Fr.,* XXXV, 1889, p. 393).

Puiggener.

I. — Pina prolifera del Pinus Pinea L. *(Soc. Espagn. d'Hist. Natur. Sevilla,* XIX, 1891, p. 126).

C. Quincy.

I. — Curieuse végétation d'un Potamot. *(Bull. Soc. Saône et Loire,* 1889, p. 139-140).

C. Quincy.

II. — Note sur un cas tératologique fort curieux. *(Bull. de la Soc. Mycol. de France*, V, 1. p. XXIX).

E. Regel.

VII. — Callistephus chinensis var. « Washington Nadel-Aster ». *(Gartenflora*, 1886, p. 358, Fig. 41).

VIII. — Fedia Cornucopiae var. floribunda plena. *(ibidem*, 1886, p. 129-130, Taf. 1218).

IX. — Phlox Drummondi fl. pl. *(ibidem*, 1886, p. 404. Fig. 50).

X. — Papaver Rhoeas var. Hookeri. *(ibidem*, 1886, p. 403, Fig. 50).

XI. — Primula elatior var. calycantha Hort. *(ibidem*, 1886. p. 242-243, Fig. 17).

A. B. Rich.

I. — " Heterogamy in Alnus serrulata. *(Bull. Torr. Botan. Cl.*, XVI. 1889, p. 112).

H. Richter.

I. — * Abnormität an Anemone nemorosa. *(Deutsche Bot. Monatsschr.*, 1887, p. 127).

P. Richter.

I. — " Ueber Missbildungen an den Blüthenköpfen der Sonnenblume. *(Berichte der Deutschen Bot. Ges.*, 1890. p. 231-233, Taf. XVI.

Rimelin.

I. — * Sur la cause probable des partitions frondales des Fougères. *(Compt. Rend. des séanc. de l'Ac. de Sc. de Paris*, Tome CIX. 1889, p. 369-405).

II. — * Remarques sur les partitions frondales de la Scolopendre. *(ibid.*, CVIII, 1889, p. 249).

J. Roemer.

III. — " Ein Ringkampf zweier Wurzeln. *(Oesterr. Bot. Zeitschr.*, XXXVI, 1886, p. 48-50).

R. A. Rolfe.

II. — Epidendrum vitellinum fl. pl. — Green flowered Antirrhinums. *(Gard. Chron.*, 1890, 2. August).

S. Rostowzew.

I. — " Beiträge zur Kenntniss der Gefässkryptogamen I. Umbildung von Wurzeln in Sprosse. *(Flora*, LXXIII, 1890, p. 155-168, mit Taf. IX).

Roth.

I. — Eine Kartoffelstaude. *(Ber. über die Thät. d. Offenb. Ver. f. Naturk.*, XXIV-XXV, 1885, p. 67).

W. Russell.

I. — " Études des folioles anormales du Vicia sepium. *(Rev. Gén. de Bot.*, II, 1890, N.° 23, p. 481-489).

II. — " Étude anatomique d'une ascidie de Chou. *(ibidem*, III, 1891, p. 33-42).

III. — " Étude anatomique d'une ascidie épiphylle du chou. *(ibidem* III, 1891, p. 337-340).

C. S. Sargent.

I. — A curious form of Kalmia. *(Garden and Forest*, III, 1890, p. 452, Fig. 56).

K. Schilberszky.

III. — Beitrag zur Teratologie des Cotyledons der Schminkbohne. *(Természetrajze Füzetek*, XII, 1890, N.° 4).

IV. — Zwillingsfrüchte. *(Erdészeti Lapok*, XXV, 1886, p. 579-580).

V. — * Ueber neuere Fälle der pflanzlichen Polyembryonie. *(Termész. Füzet.*. XI, 1887-88, p. 205-211).

H. v. Schlechtendal.

IX. — * Teratologische Aufzeichnungen. *(Jahresb. d. Ver. f. Naturk. in Zwickau*, 1890, p. 1-11, mit 2 Taf.).

L. Schlögl.

IV. — * Abnorme Bellis perennis. *(Oesterr. Bot. Zeitschr.*, 1886, p. 214).

Schnorr.

I. — Eine Doppelblüthe von Cyclamen. *(Jahrb. d. Ver. f. Naturk. in Zwickau*, 1885, p. IX).

S. Schönland.

I. — Morphology of Viscum album. *(Ann. of Botany*, Jan. 1889, with 1 plate).

Schroeter.

I. — * Sur un cas de gynodioecisme chez Anemone Hepatica. *(Actes de la Soc. Helv. des Sc. nat., Compt. Rend.*, 1885-86, p. 61).

Schuessler.

I. — * Pelorien an Linaria vulgaris Mill. *(Gaea*, XXIII, 1887, p. 63).

Smee.

I. — Monstrous Orchids. *(Gard. Chron.*, 1888, N.° 637).

Solms-Laubach.

I. — Die Heimath und der Ursprung des cultivirten Melonenbaumes, Carica Papaya. *(Botan. Zeitg.*, 1889, N.° 344.

S. Sommier.

I. — " Della presenza di stipule nella Lonicera coerulea L. *(Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, XXII, 1890, p. 217-227).

W. I. Spillmann.

I. — * Freaks of roses. (*Journ. of Bot.*, XIV, 1889, p. 294).

C. Sprenger.

II. — * Di una metamorfosi del fiore della Sparmannia africana. (*Boll. Soc. Tosc. Ortic.*, XIII, 1888, p. 225).

F. F. Stange.

I. — * Mittheilungen über Farnculturen und die bei denselben beobachtete Apogamie. (*Gesellsch. f. Botan. Hamburg, in Botan. Centralbl.*, XXIX, p. 351).

B. Stein.

III. — * Ueber Chamaecyparis Lawsoniana var. Rosenthalii. (*Gartenflora*, 1886, p. 86).

IV. — * Ein altes Bild. (*ibidem*, 1886, p. 468-469, Fig. 54).

V. — * Ein Kugelahorn. (Acer platanoides var. compacta). (*ibidem*. 1886, p. 117).

G. Stenzel.

XV. — Ueber eine zweizählige Orchideenblüthe. (*Jahresb. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur, Breslau*, 1888, p. 161).

XVI. — Tragopogon pratensis mit verwachsenen Früchten. (*ibidem*, 1889, p. 151).

XVII. — Ueber gefüllte Blüthen von Cyclamen. (*ibidem*, 1889, p. 159).

XVIII. — Blüthenbildungen bei Galanthus nivalis und Samenformen bei der Eiche. (*Bibliotheca Botanica*, 21. 1890).

XIX. — ** Mittheilungen über zweizählige Orchideenblüthen. (*Jahresb. d. Schles. Ges. für vaterl. Cultur, Bot. Sect.*, 27. Nov. 1890).

XX. — ** Ueber Fruchtformen des Ahorns. (*ibidem*, 13. Nov. 1890).

E. E. Sterns.

II. — * Saxifraga virginiensis Michx. var. pentadecandra. (*Bull. Torr. Bot. Cl.*, XV, 1888, p. 166-167).

Tom Stone.

I. — Leafy Clematis flowers. (*Gard. Chron.*, 1888, II, p. 17).

W. F. R. Suringar.

XI. — Observation sur une monstruosité de Sisymbrium Alliaria avec phyllodie des carpelles et des ovules. (*Ass. Franç. pour l'avancem. des Sc.*, 1882).

E. Tanfani.

I. — ** Sopra una mostruosità di Ophrys aranifera. (*N. Giorn. Botan. Ital.*, Vol. XXI, 3. 1889, p. 454).

II. — Sopra alcune specie e varietà di Dianthus istituite sopra anomalie di sviluppo. (*ibidem*. p. 456).

J. E. Taylor.

I. — Note on vegetable Teratology. *(Science Gossip,* 1890, p. 180-181, 203-206).

F. R. Tennant.

I. — * A monstrous Foxglove. *(Nature*, XXXVI, 1887, p. 482).

N. Terracciano.

IV. — Produzione di radici avventizie nel cavo di un cipresso e loro cammino ascendente. *(Rendic. dell'Accad. di Sc. Fis. e Mat. di Napoli*, XXV, 1886).

Fr. Thomas.

VII. — Zur Calycanthemie von Soldanella. *(Verh. d. k. k. Zool. Botan. Ges. in Wien*, XL. 1890).

VIII. — ** Ueber eine Vergrünung von Saxifraga aizoides. *(ibidem*, V, 1886, p. 66).

IX. — ** Monströses Exemplar von Gymnadenia odoratissima *(Mitth. d. Bot. Ver. f. Ges. Thüringen*, V, 1886, p. 67).

F. P. and R. F. Thompson.

I. — Curious form of Corylus Avellana. *(Journ. of Bot.*, XXVII, 1889, p. 183).

F. v. Thuemen.

VI. — Birnen-Missbildungen. *(Wiener Illustr. Gartenzeitung,* 1886, p. 294).

G. B. De Toni.

II. — La Teratologia del Tabacco. *(Rivista Ital. di Sc. Nat.*, XI, 8, 1891, 2. p. 8).

F. Del Torre.

I. — Fasciazione caulina nella Scrophularia canina, ed altre osservazioni di Teratologia vegetale. Cividale 1890.

J. W. Toumey.

I. — ** Fasciation in Cnicus lanceolatus. *(Bot. Gaz.*, XVI, 1891, p. 236).

II. — ** Peculiar forms of proliferation in timothy. *(ibidem* XVI. 1891, p. 346. Taf. XXVI).

L. Trabut.

I. — Fleurs cleistogames et souterraines chez les Orobanchées. *(Bull. Soc. Bot. Fr.*, 1886, p. 536-538).

II. — * Renforcement de la sexualité chez un hybride (Ophrys tenthredinifero-Scolopax. *(Compt. Rend. Acad. Sc. Paris*, 1890, Tome CX. I, 1. p. 480).

A. Trécul.

V. — Encore quelques mots sur la nature radiculaire des stolons de Nephrolepis. *(Compt. Rend. Acad.*, 16 Août 1887, p. 337-343).

A. Trécul.

VI. — Sur la nature radiculaire des stolons de Nephrolepis. *(Compt. Rend. Acad.,* 17. Mai 1889, p. 1081-1084).

M. Treub.

III. — Some words on the life-history of Lycopods. *(Ann. of Bot.*, I, p. 119-123).

L. C. Treviranus.

IV. — Fernere Beobachtungen über Verkümmern der Blumenkrone und die Wirkungen davon.

M. F. Tripet.

II. — Un échantillon d'une variété de pomme de terre. *(Bull. de la Soc. d. Sc. Nat. de Neuchâtel,* XV, 1886, p. 209).

R. v. Uechtritz.

I. — Resultate der Durchforschung der schlesischen Phanerogamenflora im Jahre 1885. *(Ber. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cultur, Bot. Sect.*, LXIII, 1885, p. 216).

I. R. Ulverstone.

I. — * Forking of fern fronds. *(Gard. Chron.*, 1889, II, p. 506).

Viviand-Morel.

XIX. — * Gagea arvensis bulbifère. *(Bull. Trim. Soc. Bot. Lyon*, Janv.-Mars 1887, p. 26-27).

XX. — * Anomalies observées sur diverses plantes. Polymorphisme du Carex acuta. *(ibidem*, Avril-Juin 1887, p. 50-52).

XXI. — * Présentation de plusieurs cas de Tératologie. *(ibid.*, 1888, p. 42).

XXII. — * Divers cas de Tératologie. *(ibidem*, 1888, p. 61).

XXIII. — * Note sur un cas de polycladie du Capsella gracilis. *(ibidem*, 1889, p. 143-147).

XXIV. — ** Polymorphisme des feuilles de lierre, et autres faits de Tératologie végétale. *(ibidem*, IX, 1891, p. 22-24).

Vöchting.

II. — ** Ueber eine abnorme Rhizombildung. *(Bot. Zeitg.*, 1889, p. 501. mit 1 Tafel).

P. Voglino.

I. — ** Sopra alcuni casi teratologici di Agaricini. *(N. Giorn. Botan. Ital.*, XXIII, 1891, p. 167-170).

W. Voss.

V. — Heterogamie beim Mais. *(Oesterr. Bot. Zeitschr.*, 1886, p. 392).

H. De Vries.

I. — ** Ueber die Erblichkeit der Zwangsdrehung. *(Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. in Berlin*, VII. 7. 1889, p. 291-298, mit Taf. XI).

H. De Vries.

II. — Sur un spadice tubuleux du Peperomia maculosa. *(Arch. Neerland.,* XXIV. 1891, Fasc. 4-5, 13 p. 8.°, Tab. XII).

III. — ** Ueber abnormale Entstehung secundärer Gewebe. *(Pringsh. Bot. Jahrb.,* XXII, 1. 72 p., 2 Taf.)

IV. — * Over steriele Maïs-planten. *(Botan. Jaarboek,* I. 1889, p. 141, Taf. V).

V. — ** Eenige Gevallen van Klemdraai bij de Meekrap (Rubia tinctorum). *(Bot. Jaarboek, Gent,* III, 1891, p. 74-89, Tab. IV).

VI. — ** Steriele Mais als erfelijk Ras. *(ibidem,* II, 1890, p. 110-113).

VII. — ** Monographie der Zwangsdrehungen. *(Pringsh. Jahrb. f. Wiss. Bot.,* XXIII, 1891, 206 p. 8,· X Tafeln).

P. Vuillemin.

I. — Remarques sur la production des Hyméniums adventices. *(Bull. de la Soc. Mycolog. de France,* VII, 1. 1891, p. 26).

J. H. Wakker.

II. — ** Einige mededeelingen over Pelorien. *(Nederl. Kruidk. Arch.,* 1891, p. 620-624, 1 pl.).

II. — ** Viviparie bij Grassen. *(Kruidk. Arch.,* 1891, Tab. XI).

W. Watson.

III. — * A double flowered Oxalis. *(Gard. Chron.,* 1887, II, p. 681, Fig. 129).

H. J. Webber.

I. — Anemone cylindrica Gr. with involucels. *(The American Naturalist,* XIII, 1889, p. 264).

II. — Polygonum incarnatum Ell. with fourparted perianth. *(ibidem,* XIII, 1889, p. 264).

C. Wehmer.

I. — ** Ueber einige abnorme Lindeninflorescenzen. *(Ber. d. Deutsch. Bot. Ges.,* IX, 9, 1891. p. 313-324, mit 1 Tafel).

R. v. Wettstein.

III. — ** Zur Morphologie der Staminodien von Parnassia palustris. *(Ber. d. Deutsch. Bot. Ges.,* VIII, 1890, p. 304, Taf. XVIII; auch in *Verh. d. k. k. Zool. Bot. Ges. Wien,* XL, 1890).

C. Wiefel.

I — Abnormitäten von Pelargonium. *(Deutsche Bot. Monatsschr.,* 1887, p. 79).

Wiesbaur.

I — ** Correspondenz. *(Oesterr. Bot. Zeitschr.,* 1887, p. 331-332).

K. E. Wilson.

I. — ** Double flowers of the Epigaea repens. (*The Botan. Gazette*, XV, 1890, p. 19).

L. Wittmack.

XXVI — ** Lupinus luteus mit abnormem Blüthenstande. (*Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.*, XXVII, 1886, p. XX).

XXVII. — * Vergrünte Blüthe von Calycanthus floridus. (*Gartenflora*, XXXVII, 1888, p. 488).

XXVIII. — * Abnormität von Colutea arborescens (*ibidem*, XXXVII, 1888, p. 187).

XXIX. — Umwandlung der Samenanlagen einer Begonia in Blätter. (*ibidem*, 1891, p. 433, mit Fig.).

XXX. — Convallaria majalis var. prolificans. (*ibidem*, 1889, H. 4).

XXXI. — Ueber den Kronenapfel. (*Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XXX, 1888, p. XXIX).

V. B. Wittrock.

I. — ** Ueber Wurzelsprosse bei krautartigen Gewächsen, mit bes. Rücksicht auf ihre verschiedene biologische Bedeutung. (*Botan. Centralblatt*, XVII, 1884, p. 227 und 258).

C. Dod. Wolley.

II. — Proliferous bulbs. (*Gard. Chron.*, 1886, N.° 664. p. 372. Fig. 76).

W. Woolls.

I. — * Double flowers. (*Proceed. of the Linn. Soc. of N. S. Wales*, X, 1885, p. 455-458).

C. Zanfrognini.

I. — ** Anomalie nel fiore della Viola odorata. (*Atti della Soc. d. Naturalisti di Modena*, Ser. III, Vol. X, 1891, 5 p. 8).

A. Zimmeter.

I. — Ueber einen monströsen Föhrenzweig. (*Berichte des Naturwiss. Medic. Vereines in Innsbruck*, Bd. XVIII, 1890).

H. Zukal.

I. — Ueber verzweigte Archegonien bei Moosen. (*Verh. d. Zool. Bot. Ges. in Wien*, 1885).

DICOTYLEDONES

GAMOPETALAE

Ser. I. — INFERAE.

Cohors 1. RUBIALES

Ord. CAPRIFOLIACEAE.

ADOXA L.

A. Moschatellina L. — Der Blüthenbau dieser Art ist mannichfach Gegenstand der Discussion für die Morphologen gewesen, und ist in verschiedener Weise gedeutet worden. Im Allgemeinen ist jetzt die von Eichler in seinen « Blüthendiagrammen » (vol. I, p. 269) gegebene und ausführlich begründete Deutung angenommen, dass bei *Adoxa* der Kelch typisch fehlt, und dass die Blättchen welche einen solchen zu bilden scheinen, Bracteen und Vorblätter darstellen. Die wenigen Bildungsabweichungen, welche von *Adoxa* bekannt sind, scheinen dieser Ansicht Recht zu geben, vornehmlich die Inflorescenzen, welche eine grössere oder geringere Zahl von Blüthen tragen, als die normalen mit einer Gipfelblüthe und vier Seitenblüthen. Bisweilen sind die benachbarten Blüthen mit einander verwachsen (Wigand V, p. 111). Die meisten Angaben über abnorme Verhältnisse bei *Adoxa* beziehen sich auf die Zahlenverhältnisse der Blüthen: man findet sehr häufig Vermehrung oder Verminderung der Glieder in den einzelnen Blüthenkreisen sowohl in den (normal pentameren) Seitenblüthen, wie in den (normal tetrameren) Endblüthen (I. S. Henslow III; Wydler, in *Botan. Ztg.* 1844, p. 657, in *Flora* XXXIII, 1850, p. 433 und XL, 1857, p. 28; Schenck in *Flora* XXXII, 1849, p. 304; Dedecek in *Oesterr. Bot. Z.* XXIV, 1874, p. 174; E. Giltay I). Interessant ist das hier und da beobachtete Auftreten von seitlich getheilten Petala, das uns auf die normale Spaltung der Staminalanlagen in *Adoxa* hinweist (Wydler in *Flora* 1860, p. 458). Einzelne Stamina sind manchmal petaloid ausgebildet (Schenck l. c. Henslow l. c.).

SAMBUCUS L.

S. Ebulus L. — Fasciation der Zweige ist von Th. Bruhin (I, p. 96) beschrieben worden. In den Inflorescenzen ist zu bemerken, dass die

unteren Bracteen oft laubartig ausgebildet sind (FERMOND V, vol. I, p. 359). Dabei sind dieselben manchmal an ihre Achselsprosse mehr oder minder weit herauf angewachsen, oder es kann auch das Umgekehrte stattfinden, dass nämlich die Inflorescenzzweige durch Streckung der Axe von ihren Tragblättern mehr oder weniger sich entfernen. Nicht selten sieht man verschiedene Zweige des Blüthenstandes unter einander verwachsen: auch Synanthieen sind häufig (WYDLER in *Flora* 1860, p. 459; CAMUS II). Tetramere und hexamere Blüthen findet man fast in allen Blüthenständen; CAMUS (l. c.) hat sogar bis siebenzählige Corollen beobachtet.

S. nigra L. — Die Species scheint häufig verbänderte Zweige hervorzubringen, welche mehrfach beschrieben worden sind (PLUSKAL in *Flora* XXXII. 1849, p. 535; DE CANDOLLE, *Grundz. d. wissensch. Bot.* p. 360; SCHLECHTENDAL in *Linnaea* XIII, p. 384; C. O. WEBER III; SCHIEWEK I, p. 35; MASTERS XVII, p. 21; BRONGNIART in *Bull. Soc. Bot. Fr.* XII, 1865, p. 47; WIGAND III, p. 100). Auch kommt ächte Zwangsdrehung vor, an Exemplaren mit spiraliger Blattstellung, an welchen die Blattbasen verwachsen sind (KIRSCHLEGER in *Flora* XXVII, 1844, p. 729; FERMOND V, vol. II, p. 172; Sammlung von A. BRAUN, nach DE VRIES VII. p. 155). Die Blattstellung ist normal decussirt, aber manchmal abweichend: sehr häufig treten 3- und mehrblättrige Quirle an die Stelle der Blattpaare; seltener sind die Laubblätter in Spiralen geordnet oder stehen altern zweizeilig (C. SCHIMPER in *Flora* XXXVII, 1854, p. 75). Die Gestaltung der Blätter weicht ebenfalls häufig vom Normalen ab. Zunächst kann man (wie fast in allen Pflanzen mit normal decussirter und bisweilen quirliger Blattstellung) häufig Blätter mit gegabelter Spreite finden, gerade an den Nodi, wo der Wechsel zwischen der einen und der anderen Blattstellung stattfindet. Dann ist die Zusammensetzung der Blätter wechselnd: es giebt Varietäten (var. *monophylla)*, in welchen alle Theilblättchen in eine grosse Lamina verschmolzen sind; ferner solche, die constant nur drei Foliola (var. *trifoliolata)* haben. Normal setzen fünf Foliola ein Blatt zusammen: aber die Zahl kann auch vermehrt werden an gewissen, in üppigen Verhältnissen wachsenden Exemplaren (vergl. PLUSKAL in *Oesterr. Bot. Woch.* IV, 1854, p. 125; FRITSCH III). In solchen sind die Stipulae stark entwikkelt, laubartig, und auch die sonst winzigen Stipellae mit deutlicher Spreite versehen. Die Form der Theilblättchen ist ebenfalls variabel, und man muss die schlitzblättrigen Varietäten (mit tief fiedertheiligen Foliola), sowie die var. *linearis* und var. *dissecta* (KOCH, *Dendrologie)* schon zu den Monstrositäten rechnen. In der letzteren Form sind die Spreiten der Foliola fast ganz auf den Mittelnerv reducirt, mit stark gegen denselben geneigten Nervaturen (A. BRAUN VII, p. 5).

Im Blüthenstande findet man auch in dieser Art häufig einzelne Laubblätter an Stelle der Bracteen. Eine sehr eigenthümliche Monstrosität ist von VIVIAND-MOREL (XX) beschrieben: er fand in einer Inflorescenz die Blüthenstiele mit einander durch eine dünne, durchscheinende Haut verbunden: ich weiss mir die Erscheinung morphologisch und anatomisch nicht zu deuten. Synanthieen sind häufig; und auf sie sind wohl auch viele Angaben der Autoren über vielzählige Blüthen von *Sambucus nigra* zurückzuführen. Es ist richtig, es kommen gar häufig sechs-, sieben- und achtzählige Blüthen vor (siehe WYDLER in *Flora* 1860, p. 458; WARTMANN I; DEDECEK in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXII, p. 20; CAMUS II, p. 5); aber die von KIRSCHLEGER (*Flora* XXVII, 1844, p. 729) und CLOS (VI, p. 38) erwähnten, bis 17-zähligen Blüthen waren wohl schwerlich einfach. KIRSCHLEGER hat (l. c.) auch schwache Vergrünung und Trennung der Carpelle beobachtet.

An jungen Keimpflanzen sah JUNGER (II) bisweilen drei Cotyledonen; FERMOND fand einmal (V, vol. I, p. 298) zwei kleine Wurzeln längs mit einander verwachsen.

S. racemosa L. — Zeigt etwa dieselben Monstrositäten, wie die vorhergehende Art. Zwangsdrehung der Zweige (ob ächte?) ist von MANGIN im *Bull. de la Soc. Bot. de Fr.* VII, 1860, p. 868 beschrieben worden, auch Synanthieen. Dreigliedrige Blattquirle treten nicht selten auf, daher auch bisweilen gegabelte Blätter an den Uebergangsknoten (H. v. SCHLECHTENDAL I). Man kennt auch von dieser Species eine *varietas foliis dissectis*. Sechsgliedrige Blüthen mit drei Fruchtblättern erwähnt beiläufig ROEPER in *Botan. Zeitg.* IV, 1846, p. 245.

VIBURNUM L.

V. Opulus L. — Folia terna anstatt der f. opposita sind auch hier häufig, und es fehlen nicht in Folge dessen Angaben über das Vorkommen von Laubblättern mit gegabelter Spreite (CLOS XX). Seltener ist der von GODRON (XII, p. 46) berichtete Fall, dass an einem sonst normalen Zweige die beiden gegenüberstehenden Blätter eines Paares gegabelte Spreite zeigen. Die extrafloralen Nectarien an den Blattstielen sind nichts als metamorphosirte Blattlappen, und manchmal kehren sie wieder zu deren Form zurück (MASTERS XVII, p. 473).

Allgemein bekannt ist, dass in cultivirten Formen oft alle Blüthen neutral bleiben und die auffallende Form annehmen, welche gewöhnlich nur den Randblüthen der Inflorescenz eigen ist.

V. Tinus L. — Blätter mit gegabelter Spreite werden von A. BRAUN

(X) und MASSALONGO (VI, p. 289) erwähnt. Die Blüthen sind bisweilen tetramer, durch Suppression des hinteren Kelchblattes und consecutive Verwachsung der beiden hinteren Petala (EICHLER VII, vol. I, p. 266). Auffallend ist die Angabe von HECKEL (II, p. 149) über das gelegentliche Auftreten eines inneren, epipetalen Staminalkreises, dessen Glieder z. Th. petaloid waren: derartige Erscheinungen sind in den Gamopetalen ziemlich selten.

Viburnum sp. — MASTERS erwähnt (XVII, p. 44) ganz kurz Synanthieen bei *Viburnum*, und ENGELMANN (I, p. 28) petaloide Verbildung der Stamina.

SYMPHORICARPOS JUSS.

S. racemosus Michx. — Auf den Wurzeln entstehen häufig Adventivsprosse (WARMING V, p. 55). FERMOND hat (V. vol. I, p. 125 und 298) Verwachsung zweier Seitenwurzeln gesehen. Derselbe berichtet auch (*ibidem* p. 79) über seitliche Verschmelzung der beiden Blätter eines Paares. Eine Varietät mit buchtig eingeschnittenen oder tief gelappten Blattspreiten wird hier und da cultivirt. Eine ascidienartige Wucherung, von der Mittelrippe eines Blattes ausgehend, fand MULDER (II, Tab. V, Fig. 6). Von Anomalien der Blüthe ist mir nur der von H. v. SCHLECHTENDAL (IX) beschriebene Fall bekannt geworden, in dem der Kelch verlaubt, und die übrigen Blüthentheile mehr oder weniger vollständig verkümmert waren.

LINNAEA GRONOV.

L. borealis Gron. — Kommt bisweilen mit dreigliedrigen Blattquirlen vor (PRAETORIUS, in der *13. Vers. des Preuss. Bot. Ver. in Conitz*, 4. Oct. 1874); Spaltungen und Verwachsungen der Laubblätter sind von WITTROCK (*) (*Botan. Notiser* 1878) beschrieben. Bezüglich der Inflorescenz ist zu bemerken, dass die Tragblätter der paarig auf einem axillären Schaft entspringenden Blüthen oft verlauben. Auch verlängert sich nicht selten der Schaft oberhalb des ersten Blüthenpaares und bringt, mit diesem sich kreuzend, ein anderes Paar hervor. Dédoublement der Blüthenanlagen kommt hier und da vor, so dass Synanthieen-ähnliche Gebilde entstehen (E. MEYER, in *Bot. Ztg.* 1844, p. 73; V. WITTROCK in der *Bot. Ges. zu Stockholm*, 26. Sept. 1883). Petaloide Ausbildung der Kelchblätter ist mehrfach beobachtet worden, von E. MEYER (l. c.) und MAGNUS (XLII):

(*) Die ausführliche Monographie von Wittrock über *Linnaea borealis* enthält zahlreiche teratologische Angaben.

MAGNUS zählt eine ganze Reihe von Bildungsabweichungen an *Linnaea*-Exemplaren aus Pontresina auf, darunter sechs-und mehrzählige Blüthen, Dédoublement der Vorblätter, von Sepalen, Petalen und Stamina, spiralige Verwachsung des Kelches mit der Krone etc.

LONICERA L.

L. alpigena L. — Einzelne Zweige tragen, wie wohl in allen *Lonicera*-Arten, oft dreigliedrige Blattquirle anstatt der Paare. (GODRON, XIII, p. 334).

L. brachypoda DC. — Wie vorige.

L. Caprifolium L. — Fasciation der Zweige und seitliche Verwachsung der Laubblätter eines Paares ist von REVEIL (*Bull. de la Soc. Bot. de Fr.* IV, 1857. p. 269) beschrieben worden. Synanthieen sind nicht selten. KIRSCHLEGER hat ganz apetale Blüthen (*Flora* 1848. p. 484) und Vergrünungen (XII) gesehen; die Corolla ist im letzteren Falle fast immer adesmisch. Bisweilen findet man hexamere Blüthen, in welchen die Unterlippe sich aus zwei Petalen zusammensetzt (WYDLER, in *Flora* 1860, p. 474). Eigenthümlich ist der von CAVARA (I) beobachtete Fall abnormer Placentation: in leicht vergrünten Blüthen waren die Carpelle oben etwas geöffnet, und die Ovula alle auf einem centralen Vorsprung im Grunde der Ovarhöhle inserirt.

L. caucasica Pall. — CAVARA (I) fand in schwach vergrünten Blüthen die Petala getrennt, häufig in Zahl vermehrt; ebenso die Stamina, welche zum Theil mit den Petalen oder mit dem Pistill, oder auch untereinander verwachsen waren. Es waren oft in solchen Blüthen zwei bis vier getrennte Griffel vorhanden, die Carpelle oben offen.

L. chinensis Wats. — Häufig mit dreigliedrigen Laubblattquirlen. Es existirt eine Varietät mit buchtig gelappten Blättern, die auch manchmal sprungweise, an einzelnen Trieben von sonst normalen, ganzblättrigen Exemplaren auftritt.

L. coerulea L. — Quirlige Blattstellung häufig. Die Species ist durch das von ST. SOMMIER (I) zuerst hervorgehobene, gelegentliche Auftreten von gut ausgebildeten Stipulae sehr interessant, weil damit *Lonicera* der Gattung *Pentapyxis* und die Caprifoliaceen überhaupt den Rubiaceen nahe gebracht werden. Die Form von *L. coerulea* mit derben, persistirenden Stipeln bildet eine Art Uebergang von der Section *Caprifolium* zu *Xylosteum*, welche durch folia perfoliata ausgezeichnet ist: Sommier glaubt, dass letztere gerade durch Verwachsung der Blattbasen mit den Stipulae zu Stande kommen. Eine kleine Ascidie hat MULDER (II, Tab. V, Fig. 4-5) auf der Mittelrippe eines Laubblattes entspringen gesehen.

L. dioica L. — Kommt bisweilen auch monoecisch, und mit Zwitterblüthen vor (WIEGMANN in *Flora* XIV, 1831, p. 4).

L. Douglasii DC. — Mit dreiblättrigen Blattquirlen von JAENNICKE (III) beobachtet.

L. fragrantissima hort. — J. KLEIN giebt (IV) an, dass man an beschnittenen Hecken dieser Art häufig Blätter mit gegabelter Spreite findet.

L. gibbosa Moc. — Zwischen den normal zu zweien auf einem axillären Stiel inserirten Blüthen ist bisweilen die Terminalblüthe ausgebildet (F. CAVARA I).

L. grata Ait. — Häufig mit dreigliedrigen Blattquirlen. H. GOEPPERT erwähnt (VII) kurz Vergrünung der Blüthen.

L. implexa Ait. — Mit wirteliger Blattstellung, wie vorige.

L. Ledebourii Esch. — Bringt bisweilen am Ende der Stiele anstatt eines, zwei oder gar drei Paare Blüthen hervor (GOESCHKE bei DAMMER II, p. 142). CAVARA (I) hat Synanthieen, sowie leicht vergrünte Blüthen mit adesmischer Corolle gesehen.

L. micropoda. — LYNCH beschreibt (*Gard. Chron.* 1886, II, p. 628) Zweige mit Zwangsdrehung, durch welche die Blätter alle in einer Reihe superponirt erschienen.

L. Periclymenum L. — Dreigliedrige Blattquirle anstatt der normalen decussirten Paare sind auch in dieser Art sehr häufig. Die Varietät *quercifolia* ist durch buchtig eingeschnittene Blätter charakterisirt; man findet bisweilen buchtige, lappige und fiederig zerschnittene Blätter auf ein und demselben Zweige, und wohl gelegentlich auf sonst normalen, ganzblättrigen Individuen. Monströs sind auch die Exemplare mit schmalen, zusammengezogenen Blättern, in deren Lamina die Secundärnerven unter sehr spitzem Winkel gegen den Primärnerv geneigt sind. Vergrünung der Blüthen ist in dieser Species häufig: dieselben werden dabei mehr oder weniger regulär, actinomorph (oft so als Pelorien beschrieben), mit vereinten oder getrennten Petala (MOQUIN-TANDON IV; MASTERS XVII, p. 226; MARCHAND in *Adansonia* IV, p. 172; CH. MORREN XIX; VROLIK IV; GARCIN I).

Man kennt auch Varietäten mit gefüllten Blüthen, in denen die Stamina petaloid geworden sind und sogar, unter einander verwachsend, eine zweite Corolle bilden können, die in der ersten steckt: ja es kommt zuweilen zur Bildung einer dritten Corolle, entweder durch Petalisirung der Carpelle, oder durch die Ausbildung eines zweiten Kreises petaloider Stamina (DE KONING I und II; R. BENTLEY in *Gard. Chr.* 1859, p. 726; ENGELMANN I, p. 27; MASTERS XVII, p. 379). MASTERS erwähnt auch kurz (XVII, p. 404) apetale Blüthen von *Lon. Periclymenum.*

L. punicea Sims. — In leicht vergrünten Blüthen hat F. Cavara (I) zahlreiche und z. Th. interessante Bildungsabweichungen gefunden: so Ekblastèse floripare aus der Kelchachsel, Adesmie der Corolle, Anwachsen der Antheren an die Petala, auch Verwachsung der Stamina unter einander und mit dem Pistill, und was besonders wichtig ist, das Auftreten von pollentragenden Säckchen in der Ovarhöhlung, an Stelle der fehlenden Ovula, oder noch mit einigen derselben zusammen.

L. pyrenaica L. — Im botanischen Garten von Modena waren Verwachsungen benachbarter Blüthen in allen Stadien sehr häufig, so dass gewisse Zweige ganz denen von *Lon. coerulea* ähnlich erschienen. Regulär viergliedrige Blüthen waren ebenfalls in Menge vorhanden. Im Kelch waren oft die zwei vorderen Zähne verwachsen; auch im Androeceum Verwachsungen häufig. Interessant war eine sehr reducirte Blüthe mit K_2 C_2 A_1 G_0: die zwei Kelchzähne auf einer Seite der Blüthe vereint, die beiden Petala ihnen gegenüber gestellt, das einzige Stamen zwischen den beiden Petala inserirt, keine Spur von Carpellen.

L. Ruprechtiana Reg. — Leicht vergrünte Blüthen, mit Vermehrung der (meist freien) Petala und der Stamina, und Anwachsen einzelner Antheren an die Corolla, auch vereinzelt Ekblastèse floripare aus den Achseln der Kelchblätter von Cavara (I) beobachtet.

L. sempervirens L. — Häufig mit dreigliedrigen Blattquirlen.

L. speciosa Wender. — Wigand hat mehrfach (V, p. 111) Synanthieen von zwei und drei Blüthen gesehen.

L. tatarica L. — Zweige mit dreigliedrigen Blattwirteln tragen bisweilen gegabelte Blätter an den Uebergangsknoten (H. v. Schlechtendal II). Durch Auflösung der Blattpaare sind die Blätter manchmal in Spiralen geordnet; und wenn ihre Basen verwachsen, wird an den Zweigen Zwangsdrehung verursacht (De Vries VII, p. 116). In den (normal zweiblüthigen) Inflorescenzen bildet sich hier und da auch die Terminalblüthe aus; auch sechsblüthige Inflorescenzen kommen vor, wenn in den Achseln der Vorblätter zweier normaler Blüthen noch je eine Secundärblüthe entspringt (Koxow I, p. 126).

L. Xylosteum L. — Eine Art Blastomanie, d. h. abnorme Massenentwickelung von Laubknospen wurde von A. Braun in den *Verh. d. Bot. Ver. der Prov. Brandenburg* XII, p. 158 beschrieben. Quirlblättrige Zweige und Individuen trifft man häufig. Vergrünung der Blüthen wurde von Jaeger (II, p. 62) beobachtet, findet sich auch bei Engelmann (I, p. 34) und Masters (XVII, p. 252) citirt. An cultivirten Exemplaren in Modena fand ich sehr zahlreiche tetramere und trimere Blüthen, die aber noch die gewöhnliche zygomorphe Form der Corolle beibehielten. Reissek (in *Flora*

XXIV, 1841, p. 684) erwähnt dagegen, dass bei Brünn Sträucher von *Lon. Xylosteum* häufig sind, in welchen die Corolla durchgehend regulär fünfspaltig, actinomorph, nicht zweilippig ist.

Lonicera sp. — Fasciation der Zweige, deren Gabelspaltung, Auftreten gegabelter Blätter an den Zweigen von *Lonicera* ist auch schon bei GERMAIN DE ST. PIERRE (XVII, p. 585) besprochen. Ein eigenthümlich längs des Mittelnerven bis zum Grunde gespaltenes Blatt ist von KRONFELD (III) illustrirt worden. Mehrere Arten der Gattung neigen nach WARMING (V, p. 54) dazu, Adventivsprosse auf den Wurzeln zu erzeugen. Schöne Vergrünungen, auch Oolysen, sind von GRIFFITH (*Journal of travels* 1847, p. 475) beschrieben worden: in den vergrünten Blüthen wird die Axen-Cupula oft unterdrückt, so dass das Ovar oberständig wird.

Bei einer nicht näher praecisirten Art hat CLOS (XII, p. 5) eigenthümliche Verwachsungserscheinungen zwischen Stylus, Antheren und Corolla notirt, die sich den von CAVARA bei *L. caucasica* beobachteten Monstrositäten zu nähern scheinen. JUNGER hat (IV) tricotyle Lonicera-Embryonen gesehen.

DIERVILLA TOURN.

D. canadensis Willd. — Treibt gelegentlich, wie auch die anderen Arten der Gattung, Wurzelsprosse (WARMING V, p. 54). Manchmal findet man in den Inflorescenzen regelmässige Terminalblüthen, mit ganz actinomorpher Corolla (WYDLER in *Flora* XL, 1857, p. 28).

D. coracensis DC. (= *Weigelia amabilis* Planch.). — Die Zweige zeigen häufig Abweichungen von der normalen (decussirten) Blattstellung, indem zunächst Wirtelstellung (zu drei oder vier) gar oft auftritt, dann aber auch die Blätter altern oder in Spiralen angeordnet sein können. Man findet nicht selten an demselben Trieb Uebergänge von einer zu der anderen Blattstellung, und dann häufig gegabelte Blätter an den kritischen Knoten (JAENNICKE III, Tab. XVI; DE VRIES V, p. 76 und VII, p. 101, 106). DE VRIES hat schöne Zwangsdrehung von Zweigen mit spiralig geordneten Blättern illustrirt; auch JAENNICKE citirt Fälle von Blattverwachsung, bisweilen seitliche Verschmelzung aller drei Blätter eines Quirles.

D. rosea DC. (*Weigelia rosea* hort.). — Auch in dieser Art sind dreigliedrige Blattquirle häufig. Man findet manchmal tetramere Blüthen, die augenscheinlich durch Unterdrückung des hinteren Sepalum's und Verwachsung der beiden hinteren Petala hervorgebracht werden; auch bisweilen trimere Blüthen (EICHLER VII, vol. I, p. 266). BUCHENAU hat einmal (*Flora* XL, 1857, p. 294) an einem der hinteren Stamina neben der Anthere auch einen wohlausgebildeten Griffel mit Narbe entwickelt gesehen.

Ord. RUBIACEAE.

CEPHALANTHUS L.

Cephalanthus sp. — Die Blüthen variiren tetramer und pentamer, können auch gelegentlich hexamer angetroffen werden (FERMOND V, vol. II, p. 325; BAILLON *Hist. d. Pl.* VII, p. 494).

CINCHONA L.

Cinchona sp. pl. — In fast allen *Cinchona*-Arten findet man bisweilen Exemplare mit dreigliedrigen Blattquirlen an Stelle der normalen Blattpaare.

BOUVARDIA SALISB.

B. alba hort. — Wird vielfach mit gefüllten Blüthen cultivirt: die Füllung ist selten durch Petalisirung der Stamina, meist durch Einschaltung einer zweiten Corolla innerhalb der ersten hervorgebracht.

B. jasminoides hort. — Ebenfalls in gefülltblüthigen Varietäten (Var. *Alfr. Neuner)* häufig in den Gärten gezogen; Illustrationen derselben siehe in REGEL, *Gartenflora* 1881, p. 114-117 und im *Gard. Chron.* 1881, II, p. 726.

B. leiantha hort. — Culturvarietäten mit gefüllten Blüthen zeigen zwei bis drei ineinander geschachtelte Corollen; auch die Filamente und Connective der Stamina sind dabei meist petaloid (siehe DUCHARTRE in *Bull. Soc. Bot. Fr.* XXXI, 1884, p. 385).

Bouvardia sp. — Mehrere *Bouvardia*-Arten sollen nach DAMMER (II, p. 187) durch Wurzelsprosse vermehrt werden können. DELPINO citirt *(Teoria gen. della Fillotassi* p. 199) die Gattung als solche, in der er mehrfach gabelspreitige Laubblätter gesehen hat.

HOUSTONIA L.

H. coccinea Andr. — Nach A. BRAUN (XLVI, p. 356) sind in dieser Ar Exemplare mit dreigliedrigen Blattquirlen fast häufiger als die mit nor naler, decussirter Blattstellung.

I. coerulea L. — Mit drei- bis sechszähligen Blüthen von W. TRIMBLE (I) efunden.

I rotundifolia Michx. — In wildem Zustand manchmal gefülltblüthig (H. GILLMANN, in *The Americ. Naturalist* XIII, 1879, p. 700).

MUSSAENDA L.

M. frondosa L. — Gewöhnlich wird von den Autoren angegeben, dass eines der fünf Sepala zu einem grossen, weissen, grün geäderten Blatt auswächst, welches Vexillarfunction hat. Gelegentliche Monstrositäten aber zeigen, dass jenes grosse Blatt eher als ein Fusionsproduct von Bractee und einem Kelchblatt aufzufassen ist, da dasselbe bisweilen schon in der Mitte der Kelchröhre entspringt, und dann die fünf Kelchzipfel alle gleichmässig ausgebildet vorhanden sind (CH. MORREN XI).

GARDENIA L.

G. Fortunei hort. — Mit gefüllten Blüthen cultivirt.

G. florida L. — Wie vorige: die Füllung wird durch Production neuer Petala, eine Art Petalomanie hervorgebracht.

G. radicans Thunb. — Die gefüllt blühende Varietät ist schon seit dem Anfang des neunzehnten Jahrhunderts in unsere Gärten aus Japan eingeführt worden.

IXORA L.

I. grandiflora Ker. — Mit gefüllten Blüthen (d. h. mit petaloid ausgebildeten Stamina) cultivirt (siehe Abbildungen bei SEEMANN in *Bonplandia* IX, p. 235 und im *Gard. Chron.* 1861, p. 671).

COFFEA L.

C. arabica L. — Pflanzen mit dreigliedrigen Blattwirteln kommen nicht selten vor; in solchen Exemplaren sind gewöhnlich schon die Keimpflanzen mit drei Cotyledonen versehen (*Botan. Zeitung* VII, 1849, p. 608; GODRON XIII, p. 334) BERNOUILLI hat (*Bot. Ztg.* 1869, p. 19) einen Fall beschrieben, in welchem ein trichterförmiges Laubblatt (Ascidie) eine Zweigspitze abzuschliessen schien: im Inneren waren aber doch die abortirte Zweigspitze und Rudimente des gegenüberstehenden Blattes kenntlich. Die Achselsprosse in der vegetativen Region rücken bisweilen weit von ihrem Tragblatte ab (A. ERNST V). Man findet hier und da unisexnelle Blüthen, z. B. rein weibliche, fertile, kleine Blüthen ohne Spur des Androeceum, und andrerseits rein männliche Blüthen: es existirt also in der Gattung eine Neigung zur Trennung der Geschlechter. Selten ist das Pistill trimer (BAILLON, *Hist. d. Pl.* vol. VII, p. 277). Die Samen sind häufig polyembryonisch (A. BRAUN, in *Sitzber. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin*, 20. Juli 1869).

URAGOGA L.

U. Ipecacuanha L. (= *Cephaëlis Ipecacuanha* Sw). — Auf den Laubblättern können sich unter Umständen Knospen und Wurzeln adventiv ausbilden (BALFOUR II).

PAEDERIA L.

P. foetida L. — DELPINO hat (*Teor. gen. della Fillotassi* p. 121) ächte Zwangsdrehung der Zweige beobachtet, an denen die in der Anlage spiralig gestellten Blätter in einer Längsreihe über einander standen.

MITCHELLA L.

M. repens L. — Hat Neigung zur Trennung der Geschlechter in den Blüthen: man findet darunter oft unisexuelle, rein männliche oder rein weibliche (MEEHAN XXII). Die Blüthen verwachsen bisweilen mit dem dicht darunter stehenden. oberen Blattpaar, so dass bei der Fruchtreife zwei opponirte Laubblätter von der Mitte der Fruchtoberfläche zu entspringen scheinen (DUDLEY I).

SERISSA COMM.

S. foetida Commers. — Mit gefüllten Blüthen schon seit langer Zeit bekannt; die Füllung ist durch Petalisirung der Stamina und bisweilen auch der Carpelle hervorgebracht.

SPERMACOCE L.

Spermacoce sp. — Man findet bisweilen Blüthen, welche drei bis vier Carpelle (anstatt der normalen zwei) in Pistill haben (BAILLON *Hist. d. Pl.* VII. p. 263). MASTERS schildert (*Gard. Chron.* 1880, II, p. 795) monströse Blüthen einer *Spermacoce*, in denen Kelch und Krone normal waren, die Stamina steril, atrophisch oder verlaubt, das Gynaeceum steril, oft durch zwei Laubblättchen repraesentirt, mit Diaphyse frondipare oder racémipare.

RUBIA L.

R. peregrina L. — Sehr häufig sind Exemplare, an welchen die interfoliaren Stipulae, welche normal je zu zwei in ein laubblattähnliches Gebilde verwachsen sind, mehr oder weniger vollkommen getrennt er-

scheinen: man findet daher Wirtel, in denen zwei gegabelte Spreiten einander gegenüber stehen, oder (wo die Trennung vollständig ist) in den betreffenden Blattknoten stehen sechs Laubspreiten (zwei Blätter, und die zwei dazugehörigen Nebenblattpaare).

R. tinctorum L. — Verhält sich bezüglich der Stipulae wie die vorhergehende Art. Nicht selten zeigen die Stängel Fasciation, einfach oder solche die mit Torsion verbunden ist. DE VRIES, welcher solche Formen ausführlich (VII, p. 184) studirt hat, fand dabei auffälliger Weise die Blattquirle nicht zu Spiralen aufgelöst, was sonst in ähnlichen Fällen gewöhnlich geschieht, sondern nur sehr stark ihre Gliederzahl (bis auf vierzig!) vermehrt. Ausser den Fasciationen kommt aber auch ächte Zwangsdrehung gar nicht selten vor, mit Spiralstellung und Verwachsung der Blätter. Solche gedrehte, meist aufgeblasen verdickte Stängel des cultivirten Krapp sind den Züchtern und dem Volke (in Holland) wohlbekannt, und werden als glückbringende Curiosität, wie anderwärts das « vierblättrige Kleeblatt » gesammelt und hoch geschätzt (siehe KROS I, p. 72; MULDER im *Zeeuw'schen Volks-Almanach* 1843, p. 106, DE VRIES V und VII, p. 98). Die Blüthen sind bei *Rubia* fast ebenso häufig tetramer, wie pentamer.

GALIUM L.

G. Aparine L. — Zwangsdrehung des Stängels ist schon von G. FRANK (*Miscell. Ephem. Med. Phys. Germ. Ac. Nat. Cur.* Dec. II, anno I, 1682, Obs. 28, p. 68, Fig. 14) beschrieben und abgebildet worden, später auch von WATSON (*Transact. of the Bot. Soc. Edinb.* I, 3, 1843). SCHLOTTERBECK illustrirt (*Act. Helv.* II, pl. I, Fig. 5) Verwachsung von mehreren Blüthen. Man findet häufig neben den normalen auch trimere, pentamere und hexamere Blüthen.

G. Cruciata Scop. — Auch hier, wie bei *Rubia*, sind die Stipulae manchmal getrennt, so dass Quirle mit einzelnen gegabelten Spreiten oder 5-6-gliedrige Blattquirle entstehen (WYDLER in *Flora* XLII, 1859, p. 10). MASTERS erwähnt (XVII, p. 44) kurz Synanthieen. Pentamere Blüthen scheinen nicht selten vorzukommen.

G. Mollugo L. — Die normal getrennten Stipularblätter können hier bisweilen verwachsen: es findet also gerade die umgekehrte Erscheinung statt, als bei den eben erwähnten Anomalien von *G. Cruciata* und *Rubia peregrina*. Die Species ist ebenfalls häufig der Zwangsdrehung unterworfen, mit spiralig verwachsenen Blättern und verdicktem, aufgeblähtem Stängel: siehe G. FRANK I; DUCHARTRE II; FUHLROTT I; C. SCHIMPER in *Flora* 1854, p. 75; MASTERS XVII, p. 321, Fig. 173; KLEBAHN I und II. Die Gliederzahl in den Blüthenkreisen wechselt sehr oft, zwischen drei und sechs.

G. palustre L. — Mit typischer Zwangsdrehung des Stängels von TREICHEL *(Sitzber. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandbg.* XVIII, 1876, p. 91) beschrieben. Trimere und pentamere Blüthen von WYDLER *(Flora* XL, 1857, p. 29 und 1860, p. 93) beobachtet.

G. pumilum Lam. — Die Zahl der Blätter in den Quirlen ist bisweilen ganz ungewöhnlich (bis auf zwölf) vermehrt (BIZZOZERO, in *Contrib. alla Flora Veneta* III, 1883).

G. saccharatum All. — An depauperirten Exemplaren dieser und der verwandten Arten findet man oft in den dreiblüthigen Inflorescenzen die Terminalblüthe fertil, tetramer, während die beiden Seitenblüthen rein männlich, trimer sind.

G. sylvaticum L. — Die Seitenzweige tragen bekanntlich nur opponirte Blätter, während die Blattquirle der Hauptaxe zahlreiche (6-8) Blattspreiten zeigen. Manchmal findet man aber Exemplare, an denen auch an der Hauptaxe nur Blattpaare entwickelt sind (WIGAND V, p. 100).

G. sylvestre Pollich. — Eine ächte Zwangsdrehung dieser Art ist in der morphologischen Collection von A. BRAUN aufbewahrt (DE VRIES VII, p. 151).

G. verum L. — Ist ebenfalls mehrfach mit Zwangsdrehung aufgefunden und beschrieben worden (SCHIMPER in *Flora* 1854, p. 75; FREYHOLD XIII; MASSALONGO VI). Ich habe sehr oft trimere, pentamere und hexamere Blüthen gesehen.

ASPERULA L.

In allen *Asperula*-Arten, die ich beobachtet habe, habe ich besonders trimere Blüthen sehr häufig gefunden. Vorzüglich in *A. tinctoria* sind dieselben fast überwiegend; in derselben Art habe ich auch durchgehend dimere Blüthen gesehen. Pentamere Blüthen kommen auch hier und da vor.

CRUCIANELLA L.

C. stylosa Trin. — Ein Exemplar mit typischer Zwangsdrehung des Stängels findet sich in der morphologischen Sammlung von A. BRAUN (DE VRIES VII, p. 152).

SHERARDIA L.

Sh. arvensis L. — Mit trimeren, pentameren und hexameren Blüthen nter den normalen sehr häufig (CAMUS IV, p. 5).

COHORS 2. ASTERALES

Ord. VALERIANEAE.

PATRINIA JUSS.

Patrinia sp. — Nach einer kurzen Angabe in ENDLICHER *(Genera plantarum)* ist manchmal, doch sehr selten, das normal unterdrückte, fünfte, hintere Stamen in den Blüthen ausgebildet.

VALERIANA L.

V. dioica L. — Zwangsdrehung des Stängels ist mehrfach (MOQUIN-TANDON IV, p. 182; VIVIAND-MOREL IV und XI) beschrieben worden: der Stängel ist dabei verkürzt, stark gedreht und blasig aufgetrieben.

V. montana L. — Eine ähnliche Zwangsdrehung, mit kegelförmig aufgeblasenem Stängel, ist von A. P. und ALPH. DE CANDOLLE (I, p. 16, Tab. VI) illustrirt worden. Eine eigenthümliche Verbildung hat VIVIAND-MOREL (XX) gesehen: ein Blattstiel war röhrenförmig aufgetrieben, oben offen, und rings um die Oeffnung standen vier ascidienähnliche Blattspreiten inserirt.

V. officinalis L. — Auch diese Art ist eine der classischen Species für typische Zwangsdrehung: dieselbe ist dabei fast immer, mag sie local auf eine gewisse Strecke des Stängels beschränkt sein, oder die ganze Länge des Stängels einnehmen, von starker Drehung und blasenförmiger oder becherförmiger Auftreibung begleitet. Viele Autoren haben ähnliche Monstrositäten beschrieben: so schon SAL. REISEL 1695 (siehe Litter.); GILIBERT bei MOQUIN-TANDON IV, p. 145 und 181; LAPIERRE DE ROANE in *Mém. de la Soc. Linn. de Paris* III, p. 39; NOLTE in der *Vers. d. Deutsch. Naturf. in Kiel* 1847, p. 197; VROLIK III, CH. MORREN XVII; A. BRAUN in den *Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin* 1873, p. 1; SURINGAR in *Sitzber. d. Versammlung des Niederl. Botan. Vereines*, Juli 1873, Taf. XVIII; THOMAS in *Irmischia* 1881, N.° 9, p. 36; A. CROZIER in *Bot. Gaz.* 1886, p. 309; und neuerdings sehr ausführlich DE VRIES (VII, p. 96). Nicht selten kommt nach DE VRIES (l. c., p. 197) auch Torsion einzelner Stängelinternodien vor, die ja nicht mit Zwangsdrehung zu verwechseln ist. Hier und da sind auch Fasciationen des Stängels gefunden worden (CUSIN in *Ann. Soc.*

Bot. Lyon II, p. 25; Pichat I). Häufig trifft man Pflanzen mit dreigliedrigen Blattwirteln; seltener stehen die Laubblätter altern (so von Borbás XXVII beobachtet).

Die Blüthen sind meist normal; doch fand ich bisweilen pseudo-tetramere Corollen, in denen zwei Lappen des Saumes verwachsen waren. Camus hat (IV, p. 5) sechs- und siebenzählige Blüthen gesehen.

V. Phu L. — Zwangsdrehung ist von Clos (XII) beschrieben worden.

V. sambucifolia Mik. — Ein sehr schönes Exemplar mit Zwangsdrehung, mit stark aufgeblasenem Stängel, ist in der teratologischen Sammlung von P. Magnus aufbewahrt. Keller beschreibt (III) Exemplare, an welchen die Blätter der einzelnen Blattpaare seitlich miteinander verwachsen waren, so dass an Stelle eines Paares ein breites Blatt mit gegabelter Spreite zu stehen kam.

V. simplicifolia Kab. — Mit dreiblättrigen Quirlen von Patze (*Versammlg. des preuss. Botan. Vereines,* 6. Oct. 1872) gefunden.

Valeriana sp. — Fasciation, Theilung der Axe, gegabelte Blätter an einer nicht näher bezeichneten *Valeriana* sind von Germain de St. Pierre im *Bull. Soc. Bot. Fr.* VII, 1860, p. 585 erwähnt; eine Zwangsdrehung von *Valeriana* auch in den *Denkschr. d. Allgem. Schweiz. Gesellsch.* vol. V, Tab. VI illustrirt. Masters bildet (XVII, p. 165, Fig. 78) eine Inflorescenz von *Valeriana* ab, in der die Blüthen durch einen Blattschopf ersetzt sind.

CENTRANTHUS DC.

C. angustifolius DC. — Clos hat (VI, p. 37 und IX) Verbildungen der Blüthen gesehen: der Kelch war laubartig ausgebildet, die Corolla ohne Sporn, und eines oder zwei Petala bis zum Grunde frei.

C. Calcitrapa Dufr. — Stängel mit Zwangsdrehung, die Blätter spiralig angeordnet, von Clos (IX) beobachtet. Wydler (*Flora* 1851, p. 251) fand Blüthen, in welchen ausser dem normalen (dem genetisch dritten) Stamen auch noch ein anderes (das genetisch zweite) entwickelt war: ein Verhältniss, das also an das normale Androeceum von *Fedia* erinnert.

C. macrosiphon. — Vergrünungen der Blüthen sind von Wigand (*Flora* 1856, p. 718) und Buchenau (*Botan. Zeitg.* 1872, p. 318) beschrieben worden: an Stelle des Pappus waren 9-20 lanzettliche, z. Th. unter einander verwachsene Kelchblättchen vorhanden; der Sporn unterdrückt, die Krone verkürzt, grün: mehrere der normal unterdrückten Stamina traten in den vergrünten Blüthen als kleine Blättchen auf.

C. ruber DC. — Synanthieen sind nicht selten anzutreffen: die Verwachsung kann auffallender Weise auch zwischen Blüthen stattfinden,

welche auf verschiedenen und verschiedenwerthigen Zweigen derselben Inflorescenz entspringen (BUCHENAU in *Flora* 1857, p. 293). Vergrünung der Blüthen ist ganz kurz bei PEYRITSCH (IX, p. 18) erwähnt; wahrscheinlich waren auch die Blüthen vergrünt, an welchen FERMOND (V, vol. II, p. 319) einen fünfblättrigen Kelch vorfand. Eine eigenthümliche Missbildung der Corolla beschreibt CLOS (VI, p. 38): dieselbe war in zwei röhrenförmige Theile gespalten, von denen der eine den Griffel, der andere das einzige Staubgefäss umschloss.

Centranthus sp. — Keimpflanzen mit drei Cotyledonen von JUNGER (IV) gefunden.

FEDIA MOENCH.

F. Cornucopiae Vahl. — Fasciation und Zwangsdrehung (ob ächte?) des Stängels, sowie Anordnung der Laubblätter in Quirlen ist von CLOS (VI p. 37) erwähnt. Man kennt und cultivirt neuerdings als Ornamentalpflanze eine Varietät mit petaloiden Stamina (Siehe *Gard. Chron.* 1886, I, p. 693, Fig. 156 und REGEL VIII, 1886). Eine andere Art von Füllung der Blüthen scheint in den von NICOTRA (I) wenig klar beschriebenen Fällen eingetreten zu sein: der Kelch war in diesen abnormen Blüthen fleischig, hypertrophisch, oder petaloid, die Petala vergrössert, und es fanden sich auch « accessorische Petala » vor.

PLECTRITIS DC.

Plectritis sp. — PEYRITSCH hat (IX, p. 19 und 20) Vergrünung der Blüthen gesehen, mit verlaubtem Kelchsaum, grüner Corolla und atrophischen Stamina.

VALERIANELLA MOENCH.

V. Auricula DC. — Vergrünung der Blüthen scheint nicht gar selten zu sein; dabei ist besonders der Kelch stark vergrössert, laubartig ausgebildet (*Gard. Chron.* 1877, II, p. 211).

V. dentata DC. — Vergrünung aller Blüthentheile ist bei FRESENIUS (I, p. 35) erwähnt.

V. Morisonii DC. — Auch in dieser Art sind Virescenzen (von BUCHENAU, in *Bot. Ztg.* 1872, p. 362) gefunden worden: von den fünf grossen Sepalen waren die drei hinteren unter einander verwachsen.

V. olitoria Moench. — Tritt oft mit dreigliedrigen Blattquirlen auf. Virescenzen sind nicht selten, schon von DE JUSSIEU (bei MOQUIN-TANDON IV, p. 128) geschildert.

Ord. DIPSACEAE.

DIPSACUS L.

D. Fullonum Mill. — Die Stängel sind nicht selten durch Fasciation entstellt (FLEISCHER I, p. 61; MASTERS XVII, p. 20; JACKSON in *Trans. of the Linn. Soc. London*, 17. Jan. 1878), und noch häufiger zeigen sie typische Zwangsdrehung, bei der die Stängel aufgeblasen, verdickt, hohl, gewöhnlich nur mit einer spiralig laufenden Reihe verwachsener Blätter besetzt ist. Man findet Beschreibungen solcher Fälle bei SCHLECHTENDAL (*Bot. Ztg.* V. 1847, p. 67), MASTERS in *Proceed. of the Linn. Soc.* 1855, vol. II, p. 370 und XVII, p. 321, Fig. 172); FLEISCHER I, p. 61; A. BRAUN in *Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin* 1872, WIGAND V, p. 101. Dreiblättrige Blattquirle sind ebenfalls vielfach gefunden worden, und in Folge dessen auch Blätter mit gegabelter Spreite. Aehnliche Formen können aber auch durch seitliche Verwachsung der normal opponirten Blätter entstehen (CLOS IX, und VI, p. 37). Bisweilen spaltet sich die Axe in der Blüthenregion, und so entstehen platte, mehr oder minder tief getheilte Köpfchen: geht die Theilung bis zum Grunde, so bilden sich Formen, die als Synanthodieen gedeutet worden sind (CLOS VI, p. 37; GERMAIN DE ST. PIERRE in *Bull. Soc. Bot. Fr.* IV, 1857, p. 622).

Von Anomalien der Blüthen ist Vergrünung als besonders häufig hervorzuheben. Dabei sind die Blüthen oft lang gestielt, die Involucralblätter und Spreublättchen verlaubt. BUCHENAU, der besonders eingehend solche Virescenzen studirt hat (*Flora* 1856, p. 389), fand oft die Kelchwirtel vermehrt, und die Blüthen mit einem Laubspross central durchwachsen.

SCHNIZLEIN hat einmal (*Bot. Ztg.* VI, 1848, p. 56) die Samen innerhalb der Frucht auskeimend gefunden.

D. Gmelini M. B. — Von SCHECHTENDAL (*Bot. Ztg.* V, 1847, p. 66) mit typischer Zwangsdrehung beobachtet.

D. pilosus L. — Ebenfalls mit Fasciation (MASTERS XVII, p. 20) und mit Zwangsdrehung (KIRSCHLEGER in *Flora* 1845, p. 616) aufgefunden. KIRSCHLEGER sah auch (l. c.) proliferirende Köpfchen, in denen aus der Achsel der Involucralblättchen neue Köpfchen sprossten.

D. sylvestris Mill. — Die Abnormitäten im Wuchs dieser Art haben [illegible]n klassischen Monographieen von DE VRIES (I, V, VII) als Basis gedient [illegible]nd sind von ihm in meisterhafter Weise erläutert und gedeutet, die ab[illegible]rmen Racen auch durch Züchtung durch verschiedene Generationen als [illegible]rerblich erwiesen worden. Besonders die Zwangsdrehungen sind von

De Vries eingehend studirt worden, und ihre Entstehung durch spiralige Anordnung der Blätter und deren seitliche Verwachsung in jugendlichem Alter hier zum ersten Male endgiltig bewiesen.

Sehr viele secundäre Anomalien sind in der oben citirten Monographie der Zwangsdrehungen beiläufig erwähnt, wie Quirlstellung der Blätter, Bildung von einblättrigen und zweiblättrigen Ascidien, Blattgabelung etc. Die Achselsprosse der Doppelblätter sind ebenfalls sehr oft zwillingsartig verwachsen, und gabeln sich dann oft im oberen Theile. An der Gabelungstelle treten bisweilen hübsche Blattverwachsungen auf: so die (VII. p. 80) erwähnten doppelspreitigen, längs des Rückennerven verschmolzenen Blätter. Sehr interessant sind auch die Angaben über die Commissuralblättchen (oder « Suturblättchen »), kleine Spreiten, die sich oft an der Verwachsungsstelle zweier Laubblätter bilden. Dieselben können sich auch isoliren, wachsen dabei oft an höher stehende Internodien an, und können sogar « Suturknospen » in ihren Achseln hervorbringen, die aber, im Zusammenhang mit der Doppelnatur der Suturblättchen, meist Zwillingssprosse oder fasciirt sind. Auch einfache Fasciationen der Hauptaxe sind nicht selten. Aehnliche Fälle sind, weniger ausführlich, auch von anderen Autoren beschrieben worden, so von C. Schimper in *Flora* 1854, p. 75, Clos II, Fleischer I, Masters XVII, p. 20, A. Braun XXII, Magnus XXIV, Jacobasch VI, Masters XVII, p. 10, Fig. 2 (Doppelköpfchen).

Auch in dieser Art sind Virescenzen der Blüthen gefunden worden, mit ähnlichen Erscheinungen wie in *D. Fullonum* (Godron XIV, p. 252, Clos VI, p. 37).

An Exemplaren mit dreigliedrigen Blattquirlen haben gewöhnlich schon die Keimpflanzen drei Cotyledonen.

CEPHALARIA Schrad.

C. alpina R. S. — Die Samen schliessen zuweilen mehrere Embryonen ein (Coulter, *Mém. sur les Dipsacées* in *Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. Nat. de Genève* II, 2. 1824, p. 26).

C. caucasica M. B. — Wigand sah (*Flora* 1856, p. 718) proliferirende Inflorescenzen, d. h. drei secundäre Köpfchen aus der Achsel von Involucralblättchen entspringend. Von Wydler (*Flora* 1856, p. 39) ist eine morphologisch interessante Anomalie erwähnt: das Auftreten des sonst sehr constant in den Dipsaceen unterdrückten, fünften hinteren Staubgefässes.

C. leucantha R. S. — A. Braun citirt ganz kurz (*Flora* XXVI, 1843, p. 471) Virescenz der Blüthen.

C. ruthenica Schr. — Die Köpfchenschäfte, oder auch einzelne Inter-

nodien in der vegetativen Region der Stängel sind oft stark tordirt (Collection MAGNUS, citirt von DE VRIES VII, p. 194).

C. tatarica R. S. — In einem mir von Hrn. D.r POTONIÉ mitgetheilten Exemplare entspringen zwei langgestielte Secundärköpfchen aus der Achsel zweier Spreublätter; eines derselben trägt auch ein kleines Blattpaar.

C. transsylvanica R. S. — Aehnliche Proliferation der Köpfchen ist von BERTOLONI (*Flora italica* II. p. 21) citirt.

SUCCISA MOENCH.

S. pratensis L. — Mit zwei Köpfchen aus der Achsel der Involucralblätter von J. THÉRIOT (I) gefunden. Vergrünung der Blüthen wird durch *Phytoptus* hervorgerufen. Die Corolla ist normal viertheilig, doch findet man gar nicht selten pentamere Corollen, wie bei *Scabiosa*. MAGNUS hat (*Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin*, 15. Nov. 1881) Exemplare mit gefüllten Blüthen, d. h. mit petaloid entarteten Stamina gesehen (Figur in DAMMER II. Taf. I. Fig. 7).

TRICHERA SCHRAD.

T. arvensis Schrad. — Erzeugt gelegentlich Adventivsprosse auf den Wurzeln (WITTROCK I. p. 229). Die Blattstellung ist bisweilen abnorm: häufig sind dreigliedrige Blattwirtel in der vegetativen Region und selbst im Involucrum der Köpfchen. Falls spiralige Stellung der Blätter auftritt, kann sich locale oder auch vollkommene Zwangsdrehung der Stängel ausbilden (Collect. BRAUN, bei DE VRIES VII. p. 155). Torsion einzelner Internodien oder der Schäfte, die auch nicht selten gefunden wird, muss davon streng unterschieden werden.

Auch Fasciation der Stängel ist hier und da beobachtet worden (CRAMER I. p. 50; MELSHEIMER V). Eine morphologisch und systematisch interessante Erscheinung ist die mehrfach beobachtete Auflösung der normalen Blüthenköpfchen. Man hat mehrmals Exemplare gefunden, an welchen an Stelle der Köpfchen (also terminal) oder in den Achseln der Laubblätter isolirte Blüthen standen. Der Habitus der Pflanze wird natürlich in dieser abnormen Form total verändert. Man findet Notizen über diese sehr sonderbare Monstrosität bei LEJEUNE, *Flore des envir. de Spaa*; MOESSLER, *Gemeinnütz. Handb. d. wilden Gew. Deutschlands*, 1815; WIEGMANN in *Flora* XIV. 1831. p. 4; BRUHIN I; REICHARDT X. 1868. Dieselbe scheint mit Vorliebe an durch Abmähen geköpften Exemplaren im Hochsommer aufzutreten.

Die Inflorescenzen zeigen gar häufig Neigung zur Prolification, d. h. Bildung neuer gestielter Köpfchen in der Achsel der Involucralblätter (MOQUIN-TANDON IV, p. 379; DOLLINER in *Oesterr. Bot. Wochenbl.* 1851, p. 208; MASTERS XVII, p. 114; SCHNEIDER in *Sitzb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cultur,* 1. Febr. 1872; BRUHIN I, p. 96; FERMOND V, vol. I, p. 383); auch Laubsprosse können an demselben Orte entspringen (MASTERS XVII, p. 114). Sehr oft findet man auch (besonders an verletzten Herbstexemplaren) mehr oder minder vollkommene Verlaubung der Involucralblätter: dieselben scheinen auf Kosten der Blüthen auszuwachsen, da solche Köpfchen gewöhnlich nur sehr wenige (aber normale) Blüthen tragen.

Die Randblüthen der Köpfchen haben mehr oder weniger zygomorphe, ausstrahlende Corollen, während die Discus-Blüthen actinomorph, regulär sind. Es giebt aber Formen, in welchen entweder alle Blüthen gleichmässig röhrig, actinomorph sind, und andere, in welchen die Blüthen des Discus Form und Grösse der normalen Randblüthen angenommen haben, also eine Art « Füllung » der Köpfchen. Es kommt übrigens auch ächte Füllung der Einzelblüthen vor, indem die Stamina (nach DE BARY unter dem Einflusse von *Peronospora violacea)* petaloid werden. Selbst die Carpelle können in solchen Blüthen zu petaloiden Blättchen umgewandelt sein (ENGELMANN I, p. 26; MOQUIN-TANDON IV, p. 216; MASTERS XVII, p. 297; A. BRAUN in *Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin,* 20. Juli 1869). Die Species neigt übrigens zur Diclinie, und man findet häufig unisexuelle Blüthen.

T. longifolia R. S. — Vergrünung der Blüthen ist von GOIRAN (I, p. 52) beobachtet worden.

T. magnifica hort. — Hern Prof. HILDEBRAND sandte mir gütigst eine Inflorescenz dieser Art, an welcher, 8 Centimeter unter dem Köpfchen, ein lanceolates Blättchen stand, mit einer vollkommenen Einzelblüthe in der Achsel. Angenscheinlich handelte es sich um ein bei der Streckung des Schaftes zurückgebliebenes Involucralblättchen.

T. sylvatica Schrad. — Man findet nicht selten gerade in dieser Art Exemplare mit dreigliedrigen Blattwirteln. BRUHIN hat auch (I, p. 97) Verlaubung der Involucralblätter gesehen.

SCABIOSA L.

S. agrestis W. Kit. — AVÉ-LALLEMANT notirt *(De plantis quib. Italiae borealis* etc., Berlin 1829, p. 8-9, Fig. 5-12) Vergrünung der Corolla und der Stamina; die abnormen Blüthen waren lang gestielt.

S. argentea L. — Eine ganz analoge Monstrosität, wie bei der vorhergehenden Art, ist von BERTOLONI in seiner *Flora Italica* II, p. 60 citirt.

S. atropurpurea L. — Eine interessante Missbildung in dieser Species ist von KIRSCHLEGER (in *Flora* XXVII, 1844 p. 566) beschrieben worden: fast alle Blattpaare waren je in ein grosses Doppelblatt verwachsen, und die so gebildeten Zwillingsblätter alternirten regelmässig mit einander. Auch STEINHEIL (I) macht auf Blätter mit gegabelter Spreite aufmerksam. deren Achselspross 3- und 4-gliedrige Blattquirle trug.

Die Blüthenköpfchen zeigen sehr häufig centrale und noch öfter laterale Prolification, d. h. Köpfchenbildung an der verlängerten Axe oder in der Achsel der Involucralblätter; die Zahl der (meist gestielten) Secundärköpfchen kann ziemlich bedeutend sein. Solche Fälle sind vielfach beschrieben worden: sogar schon von J. BAUHIN, *Pinax* III, p. 5, TABERNAEMONTANUS. *Icones* p. 549, LOBELIUS. *Icones* p. 539 als *Scabiosa prolifera,* in SUTHERLAND, *Hort. Edinb.* als *Scabiosa indica prolifera,* von NEES in *Flora* II, p. 51 als *Scab. vivipara;* FERMOND V, vol. I, p. 364, Tab. XI, Fig. 76; GOEPPERT VII; A. ERNST VI. Oft kommt auch centrale Durchwachsung des Köpfchens mit einem Laubspross vor (BRANZA in *Adansonia* VII, p. 375; DE VRIES III, p. 57). Theilung der Schaftspitze oder gelegentliche Verwachsung zweier Blüthenschäfte führen zur Bildung von Doppelköpfchen (GERMAIN DE ST. PIERRE in *Bull. Soc. Bot. Fr.* IV, 1857, p. 622; CLOS VI, p. 37).

Für die Deutung der Blüthenmorphologie bei den Dipsaceen sind wichtig die von STEINHEIL (I) und FERMOND (V, vol. II, p. 371) beobachteten Blüthen mit verlaubtem Aussenkelch. Steinheil fand an dessen Stelle zwei Laubblättchen mit je einer Achselknospe — ein Beweis für die Vorblatt-Natur des sog. Aussenkelches (siehe unten bei *Sc. maritima*). BUCHENAU fand (*Abh. d. Senckenbg. Naturf. Ges.* I, p. 113) den wahren Kelch manchmal hexamer (mit sechs Borsten).

Die Samen zeigen bisweilen Polyembryonie, und die Zwillingskeimlinge verwachsen dann leicht mit einander (A. BRAUN V, p. 153).

S. Columbaria L. — Ein Fall von Zwangsdrehung ist von C. SCHIMPER (in *Flora* 1854, p. 75) kurz erwähnt. Auch in dieser Species ist einige Male das Auftreten von einzelnen Blüthen in den Blattachseln beobachtet worden (BRUHIN I, p. 98 und KIRSCHLEGER XV): in dem von KIRSCHLEGER beschriebenen Fall scheint, dass es sich um Blüthenbildung in der Achsel zweier unter dem Köpfchen stehen gebliebener Involucralblätter handelte. Die Bildung secundärer Köpfchen in den Achseln der Involucralblätter ist auch in dieser Species sehr verbreitet und vielfach illustrirt worden (HERMANN, *Paradis. Batav.* p. 223, BERTOLONI *Flor. It.* II, p. 42, 44; FRESENIUS I,

p. 41: MOQUIN-TANDON IV, p. 366; C. ARNDT I; WITTMACK II; GODRON XXI, p. 47, 48; FARR I; MASSALONGO VI, p. 288): fast eben so häufig, und oft mit der axillären Prolification vereint, findet man centrale Durchwachsung der Köpfchen mit einem zweiten Köpfchen oder mit einem Laubspross. Auch Virescenzen sind nicht gerade selten, und sind dann oft mit Verlaubung der Involucralblätter und centraler Durchwachsung der Einzelblüthen verbunden. Letztere, wenn vergrünt, sind meist lang gestielt (A. P. DE CANDOLLE II, vol. I, p. 544; FRESENIUS I, p. 42; MOQUIN-TANDON IV, p. 381 und V, p. 220; CRAMER I, p. 52 und 55; GODRON XXI, p. 42). ENGELMANN erwähnt auch (I, p. 16) Fälle, in denen die Blüthen auf Kosten der vergrösserten Involucral- und Spreublättchen ganz unterdrückt waren.

Im Androeceum ist bemerkenswerth, dass bisweilen (selten!) das fünfte, hintere Stamen zur Ausbildung kommt (GODRON XXI, p. 42). Die Stamina können auch petaloid werden und so Füllung der Blüthen verursachen. MOQUIN-TANDON hat (IV, p. 255) Verwachsung der Stamina mit dem Pistill constatirt.

S. maritima L. — Die gewöhnliche Prolification der Köpfchen ist bei BERTOLONI (*Flor. Ital.* II, p. 55, 57) und von GODRON (XXI, p. 43) erwähnt. Virescenzen sind von GODRON (XIII, p. 329) und besonders ausführlich von mir (PENZIG V) studirt worden. Die vergrünten Blüthen waren in den von mir illustrirten Fällen meist lang gestielt; es gesellte sich zur Vergrünung oft Apostase der verschiedenen Quirle, Verdoppelung des « Aussenkelches » und Ekblastèse frondipare aus den Blattachseln desselben. Ich habe die Hauptresultate meiner Beobachtungen darin zusammengefasst, dass das Pistill in den Dipsaceen unzweifelhaft aus zwei median stehenden Carpellen zusammengesetzt ist; dass der « Aussenkelch » von zwei decussirten Vorblattpaaren gebildet wird, von denen das untere transversal steht; und dass der Kelch der Scabiosen als Doppelwirtel von zwei äusseren und drei inneren Kelchblättern aufzufassen ist. Weitere Détails sind in der oben citirten Arbeit einzusehen.

S. ochroleuca L. — Auf den Wurzeln entstehen bisweilen Adventivknospen (MAGNUS XXVIII, p. 47). Proliferation der Köpfchen ist auch in dieser Art beobachtet worden (ANSORGE in *Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cultur* 1880, p. 188, FORMÀNEK I, p. 179). Vergrünungen der Blüthen, ähnlich wie die von mir bei *Sc. maritima* gesehenen sind von PEYRITSCH (IV, p. 11) beschrieben; die Köpfchen und die Einzelblüthen waren dabei oft mit Laubsprossen durchwachsen. Verlaubung der Hüllblättchen ist von ZIMMERMANN (*Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cultur* 1872, p. 76) illustrirt worden.

Nicht selten findet man eine Varietät, in welcher alle Blüthen, auch die Randblüthen, kurz und actinomorph (nicht ausstrahlend) sind.

Ord. COMPOSITAE.

Unter den Bildungsabweichungen, welche in den Pflanzen aus der Familie der Compositen auftreten, sind nur wenige auf diese Familie beschränkt und für sie charakteristisch: es sind dies besonders die Anomalien, welche die Inflorescenzen angehen. Die meisten anderen Monstrositäten, besonders die der Vegetationsorgane, finden sich mit wenigen Ausnahmen auch in vielen anderen Pflanzenfamilien. Ich gebe hier ein kurzes Resumé der häufigsten oder merkwürdigsten, bei Compositen beobachteten Abweichungen.

Von den Wurzeln ist nur zu bemerken, dass die Bildung von Wurzelknospen bei den krautartigen Compositen sehr weit verbreitet ist. Wir finden Beispiele davon fast in allen Tribus der Familie, und besonders in den Gattungen *Helichrysum, Inula, Dahlia, Artemisia, Senecio, Carlina, Cirsium, Jurinea, Centaurea, Picris, Hieracium, Taraxacum, Chondrilla, Prenanthes* und *Sonchus.* Die Wurzelknospen können dabei verschiedener Natur sein, additionelle oder regenerative, je nach den einzelnen Arten.

Andere Wurzelanomalien (Spiraltorsion, Einschliessung secundärer Wurzelknollen in alten Dahlienknollen) sind nur vereinzelt beobachtet worden.

Der Habitus der Compositen ist, wie bekannt, unendlich verschieden in den einzelnen Tribus, Sectionen und Unterabtheilungen; es sind fast alle Typen vertreten, von einjährigen, kleinen Pflänzchen zu hohen, langlebigen Bäumen. Viele, besonders unter den Arten der gemässigten Zonen, sind Schaftpflanzen, die aus einer bodenständigen Rosette von Laubblättern einen oder mehrere axilläre, köpfchentragende Schäfte produciren. Gerade diese Schaftpflanzen zeigen oft auffällige Anomalien im Wuchse. So ist sehr häufig das Auftreten von ein oder mehreren Laubblättern an dem sonst normal blattlosen Schafte (*Bellis perennis, Taraxacum officinale, Hypochaeris uniflora* und *H. helvetica*); der Schaft kann sich aus der Achsel dieser Blätter verzweigen und so der Pflanze ein ganz ungewöhnliches Aussehen geben. Seltener kommt das Gegentheil vor, dass normal mehrköpfige, hochstängelige Pflanzen zu einer Schaftpflanze reducirt werden (für *Rudbeckia hirta* angegeben, von mir bei *Lampsana communis* beobachtet).

Fasciation der Stängel ist ausserordentlich häufig unter den Compositen, in allen Tribus gleich verbreitet. Besonders einige Arten, wie *Erigeron canadensis, Calendula officinalis, Carlina vulgaris, Saussurea decurrens, Cichorium Intybus, Picris hieracioides,* die *Barkhausia-* und *Crepis*-Arten, *Lactuca sativa* u. a. scheinen eine specielle Praedisposition für diese Missbildung zu haben. Auf dieselbe Tendenz der Verbreiterung und Spaltung

der Axenspitze sind auch weitaus die meisten Fälle von Synanthodie zurückzuführen, welche von der Mehrzahl der Autoren als Verwachsung der Köpfchen bezeichnet wird. Wir finden alle Uebergänge, von einfacher Verbreiterung des Receptaculums zu dessen Theilung, bis zur Bildung völlig getrennter Doppelköpfchen auf einfachem Stiele. Andrerseits kommen freilich auch oft genug *(Bellis, Dahlia, Aster, Erigeron, Leontodon)* Fälle von Längsverwachsung benachbarter Inflorescenzen oder Schäfte vor.

Aechte Zwangsdrehung ist auf die Arten beschränkt, welche normal opponirte Laubblätter haben, und kann entweder den ganzen Stängel deformiren *(Eupatorium maculatum, Silphium ternatum, Zinnia elegans, Siegesbeckia orientalis)* oder sich nur auf eine Zone desselben beschränken, innerhalb welcher die Blätter spiralig geordnet und verwachsen sind *(Zinnia verticillata)*. Auch Torsion einzelner Internodien ist hier und da *(Ligularia sibirica, Cichorium Intybus, Crepis biennis, Hypochaeris radicata, Taraxacum officinale)* notirt worden. Vereinzelt sind Beobachtungen über (vielleicht pathologische) hypertrophische Anschwellung der Stängel bei *Lampsana communis* und *Sonchus*. In einigen Arten von schafttragenden Compositen, bei denen der Schaft hohl ist *(Taraxacum officinale* und *Leontodon hispidus)* hat man wiederholt eine sehr auffallende Monstrosität gefunden, nämlich die Einschachtelung eines oder gar zweier noch in einander steckender Schäfte in dem primären, stark erweiterten Schafte. Ich habe unten bei *Taraxacum officinale* eine ausführliche, freilich nur theoretische Erklärung für diese merkwürdige Missbildung gegeben.

Von anderen auf die Axenorgane bezüglichen Anomalien möchte ich nur noch die Blastomanie erwähnen, d. h. ungewöhnliche Anhäufung vegetativer Adventivknospen an Stängel- und Blattorganen. Solche Fälle sind von A. Braun und Magnus eingehend an *Coreopsis (Calliopsis) tinctoria* studirt worden.

Bezüglich der Bildungsabweichungen der Laubblätter bei den Compositen ist wenig zu sagen. Es wurde schon oben erwähnt, dass in den Arten mit opponirter Blattstellung die Blätter bisweilen spiralig angeordnet sein können; und wenn sie dann mit den Basen in frühen Entwickelungsstadien verwachsen, so tritt Zwangsdrehung des Stängels ein. Meist aber sind einfach die Paare aufgelöst, und die Blätter können in verschiedenen Spiralen $\left(\frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{2}{5}, \frac{3}{8}\right)$ am Stängel inserirt sein. Noch häufiger ist der Fall, dass an Stelle der Blattpaare Quirle von drei und mehr Spreiten stehen; das ist fast in allen opponirtblättrigen Arten zu beobachten, und bisweilen sogar in Species, deren Blätter normal zerstreut stehen *(Inula salicina, Hieracium prenanthoides, H. vulgatum, Lampsana communis)*. In den letzt-

genannten Fällen handelt es sich jedoch nur um Spiralen, die zu Scheinquirlen zusammengezogen sind.

Die Blattspreiten selber sind, obwohl oft sehr variabel in der Form, doch allgemein wenigen monströsen Abänderungen unterworfen: nur vereinzelte Fälle, z. B. von Ascidienbildung ganzer Blattspreiten *(Bellis perennis)* oder auf der Rückseite von Blättern *(Cichorium Intybus, Lactuca sativa)* sind mir bekannt geworden.

In den Arten mit wechselnder Blattstellung, die oben erwähnt waren, treten an den Uebergangsknoten (z. B. von decussirter zu dreiwirteliger Stellung) oft gegabelte Blattspreiten auf. Aehnliche Formen können auch durch Verwachsung zweier benachbarter Blätter hervorgebracht werden; so das in morphologischer Hinsicht interessante, von CELAKOVSKY beschriebene Doppelblatt von *Hieracium glandulosodentatum.* Bisweilen verwachsen nahe Blätter auch mit der Rückseite, längs des Mittelnerven, wie in den für *Lactuca sativa* und *Hieracium murorum* beschriebenen Fällen.

Bemerkenswerth ist für die ganze Familie das seltene Vorkommen von Adventivknospen auf den Blättern: mir sind nur zwei Beispiele dafür bekannt, das eine von *Siegesbeckia iberica* (Laubknospen, und nur sehr selten adventive Blüthenköpfchen auf dem Blattstiel oder auf der Spreite), das andere von der schon oben für Blastomanie citirten *Coreopsis tinctoria.*

Die für die Familie charakteristischen Blüthenstände in Form von Köpfchen sind vielen und zum Theil nicht uninteressanten Anomalien unterworfen.

Zunächst seien hier die wenigen Fälle erwähnt, in denen sich einzelne Compositen gelegentlich von der üblichen Inflorescenzform emancipirt haben. Von *Chrysanthemum Leucanthemum* und von *Centaurea Jacea* sind (verstümmelte?) Exemplare gefunden worden, in welchen in der Achsel von Laubblättern isolirte kleine Blüthen standen, oder Gruppen von zwei bis drei Einzelblüthen (*): bei *Catananche lutea* scheint sogar die Bildung von isolirten kleistogamen Blüthen in der Achsel der Niederblätter des Rhizomes Regel geworden zu sein (siehe unten). Von *Arctium majus* hat man Formen beobachtet, in denen alle Laubsprosse mit einem kleinen, nur einblüthigen Köpfchen endeten und bei *Carduus crispus* sah BAKER ähnliche ein- oder wenigblüthige, mit eigener Hülle versehene Köpfchen ganz ähnlich wie bei *Echinops* zu einem grossen Anthodium vereint.

Wo es auch zur normalen Köpfchenbildung gekommen ist, sind doch

(*) Solche Fälle erinnern an die analogen Monstrositäten von *Trichera arvensis* (siehe p. 45).

sehr häufig auffallende Monstrositäten zu notiren. Am allermeisten verbreitet ist die Prolification der Köpfchen, die sich freilich, dem weiten Sinne des Ausdruckes gemäss, in sehr verschiedener Form praesentiren kann.

Die häufigste ist ohne Zweifel die laterale Prolification, d. h. Erzeugung von secundären Köpfchen in den Achseln der Involucralschuppen an den primären Köpfchen, oder in denen der Spreublättchen (« Köpfchen an Stelle der Blüthen », wie viele Autoren sagen). Bei einigen Species *(Oedera prolifera* und Arten von *Anthemis* und *Matricaria)* ist sogar solche Verzweigung aus den Achseln der Hüllschuppen zur Regel geworden. Doch kann ähnliche Proliferation auch noch auf andere Weise hervorgebracht werden, nämlich durch Diaphyse anthodipare der einzelnen Blüthen in dem Köpfchen. Dies letztere tritt besonders häufig in Fällen von Virescenz der Blüthen ein; und ich könnte für die drei eben erwähnten Kategorien sehr zahlreiche Beispiele citiren. Centrale Durchwachsung der Inflorescenzen kommt seltener vor (so dass zwei Köpfchen über einander stehen); und nur ein Fall ist mir bekannt geworden *(Bellis perennis)*, in dem die Axe des Köpfchens sich in einen central durchwachsenden Laubspross verlängerte.

In den meisten Tribus der Compositen sind die Rand- oder Strahlblüthen morphologisch und biologisch (durch Form, Function, Geschlecht) von den Scheibenblüthen verschieden; und es ist leicht verständlich, dass diese raffinirte und jedenfalls erst relativ spät eingetretene Differenzirung der Blüthen in ein und demselben Blüthenstand häufig noch durch Rückschläge aufgehoben, oder anderswie gestört wird.

Zunächst kann die Vertheilung der Sexualorgane (welche sonst so constant ist, dass LINNÉ auf sie seine Eintheilung der *Synantherae* gründen konnte) sich ändern. In den Helianthoideen *(Rudbeckia hirta)* nnd Anthemideen *(Anthemis Cotula)* werden die normal neutralen Strahlblüthen oft fertil, rein weiblich; bei *Artemisia Tournefortiana* fand man die (normal zwitterigen) Scheibenblüthen ebenfalls rein weiblich, ohne Spur eines Androeceum — und ähnliche, wenig in das Auge springende Abweichungen kommen gewiss häufig vor.

Sehr auffallend war mir das Auftreten einer einzelnen männlichen Blüthe in den weiblichen Köpfchen von *Xanthium strumarium* (p. 64), und nur durch die Verwandtschaft mit der Gattung *Iva* entschuldbar; bemerkenswerth sind auch die von GIARD gezüchteten, rein dioecischen Formen von *Pulicaria dysenterica.*

Allgemeiner bekannt sind die Compositen mit den sogenannten « gefüllten Köpfchen » und die als var. *capitulo discoideo* beschriebenen Formen. In letzteren fehlen vollständig die sonst mit auffälliger, zungenförmiger

Corolla versehenen Strahlblüthen, oder besser, dieselben sind durch actinomorphe Scheibenblüthchen ersetzt. Solche Formen sind unter den Asteroideen *(Aster chrysocomoides, A. Tripolium)*, Inuloideen *(Inula britannica)*, Anthemideen *(Anthemis montana, Pyrethrum Parthenium, Chrysanthemum Leucanthemum, Matricaria Chamomilla, Matr. inodora)* und Senecionideen *(Senecio Jacobaea, Sen. vernalis)* nicht selten.

Die sog. gefüllten Köpfchen der Compositen bieten eine reiche Ernte auf dem Gebiete der Bildungsabweichungen. Sie sind durchaus nicht alle nach demselben Schema construirt, sondern man kann mehrere Typen derselben unterscheiden, die streng von einander verschieden sind, aber doch bisweilen in derselben Species an verschiedenen Individuen oder Varietäten auftreten können. Die Köpfchen der Cynaroideen und der Cichoriaceen sind meist schon normal gefüllt, da alle die Blüthen, welche das Anthodium zusammensetzen, so ziemlich gleichgestaltet sind: nur sind meist die gegen den Rand zu stehenden Blüthen stärker entwickelt, mehr zu Schauapparaten als zur Fructification bestimmt. Auch hier findet man schon manchmal leichte Anomalien (so bei *Crepis*-Arten alle Blüthen gleich gross, oder anderswo die Randblüthen fertil wie die Scheibenblüthen). Bei einigen Cichoriaceen *(Cichorium Intybus,* und bei vielen *Hieracien)* treten auch gelegentlich actinomorphe, lang röhrige, tief geschlitzte Blüthen besonders im Centrum der Köpfchen auf — dieselben können auch ganz von derartigen regulären Blüthen zusammengesetzt sein, und bieten dann einen ziemlich abweichenden Habitus.

Am auffallendsten ist die « Füllung der Köpfchen » natürlich in den Tribus, in welchen die Strahlblüthen in Form und Farbe ganz von den Scheibenblüthen verschieden sind *(Asteroideen, Inuloideen, Helianthoideen, Helenioideen, Anthemideen, Senecionideen, Calendulaceen)*; und man kann bei denselben die folgenden Typen unterscheiden:

1.) die normal kleinen, actinomorphen Corollen der Scheibenblüthen werden denjenigen der Strahlblüthen in Form und Farbe gleich (also zungenförmig);

2.) die Strahlblüthen nehmen die Form und Farbe der normalen Scheibenblüthen an (hierher die schon oben erwähnten Formen « *capitulo discoideo* »);

3.) die normal zungenförmigen Strahlblüthen werden verlängert röhrenförmig, mit oft tief fünfspaltigem, trichterförmigem, oder mit zweilippigem Saume, während die Scheibenblüthen ihre normale Gestalt beibehalten;

4.) sowohl die Strahl- als die Scheibenblüthen nehmen jene verlängerte, tubulöse Form an, und können dann (wie z. B. bei den unzähligen

Varietäten von *Chrysanthemum indicum* oder *Aster chinensis)* allerhand bizarre Veränderungen erleiden.

In allen diesen Fällen, und ganz besonders in den unter 1.) erwähnten kommt es häufig vor, dass die Füllung unvollständig ist, so dass nur z. B. die äussersten Reihen der Scheibenblüthen die abnorme Umwandelung erleiden, oder gar nur vereinzelte Blüthen oder Blüthengruppen der Scheibe. Solche Fälle findet man ganz besonders häufig bei *Zinnia elegans, Bellis perennis, Chrysanthemum grandiflorum.*

Auf ganz andere Alterationen sind noch andere Fälle von Füllung der Köpfchen zurückzuführen. So haben die cultivirten Varietates *flore pleno* von *Achyrocline, Helipterum, Rhodanthe, Helichrysum, Ammobium, Xeranthemum* ihre Bildung nicht der Umwandelung der Corollen zu verdanken, sondern einer Art von Bracteomanie: in den gefüllten Köpfchen jener Gattungen sind die Blüthen normal, oder oft rudimentär, klein, und auf ihre Kosten sind die Spreublättchen und Hüllblättchen stark vergrössert, fast petaloid in Farbe und Structur geworden. Auf eine ganz ähnliche Monstrosität sind die allbekannten « grünen Georginen » zurückzuführen, d. h. Köpfchen von *Dahlia variabilis,* in denen die Blüthen abortirt, und die Hüll- und Spreuschuppen zu grossen, grünen Blättern ausgewachsen sind, die eine dichte, köpfchenähnliche Rosette bilden. Ganz ähnliche Formen sind auch von *Pyrethrum Parthenium, Bidens* sp., *Pericallis cruenta* und *Hieracium fallax* bekannt.

Endlich zählen die Gärtner oft auch unter den « gefülltblüthigen » Formen von Compositen solche auf, in deren Köpfchen durch laterale Prolification (siehe oben) zahlreiche secundäre, sitzende Köpfchen gebildet worden sind. Solche Varietäten (als « Hen-and-chicken » bekannt) sind besonders von *Bellis perennis,* von *Helichrysum bracteatum* und *Pericallis cruenta* häufig gezüchtet.

Aechte Füllung der Einzelblüthen (nicht der Köpfchen) kommt übrigens auch hier und da, wenn auch nicht gar häufig, bei verschiedenen Compositen vor. Man hat petaloide Verbildung der Stamina bei *Rudbeckia californica, Helianthus annuus* und *Hel. multiflorus, Dahlia variabilis, Gaillardia Drummondi, Pericallis cruenta* und *Centaurea Calcitrapa* beschrieben. Bei *Pericallis cruenta* ist sogar der Schauapparat bisweilen durch die Bildung von Catacorollar-Lappen noch vermehrt — der einzige Fall dieser Natur, der mir bisher unter den Compositen bekannt geworden.

Ich möchte hier noch, gelegentlich der Füllung der Köpfchen, auf die eigenthümliche Monstrosität aufmerksam machen, die oft als « ringförmige Fasciation » oder unter anderen Namen beschrieben worden ist. Man hat wiederholt (bei *Bellis perennis, Erigeron speciosum, Helianthus annuus,*

Chrysanthemum Leucanthemum) abnorme Köpfchen gefunden, in deren Centrum, oder rings um deren Centrum Involucralschuppen und Strahlblüthen gehäuft oder concentrisch angeordnet standen, und zwar alle mit dem Rücken gegen das Centrum gewandt, die Hüllschuppen mehr nach innen und die Strahlblüthen in ihrer Achsel, nach aussen. Die richtige Erklärung für diese auffallende Erscheinung scheint die von J. Sachs gegebene zu sein, dass in solchen Inflorescenzen in sehr jugendlichen Anlagen der Scheitel verletzt worden sei, und dass im Ersatz dafür sich eine ringförmige meristematische Zone rings herum ausgebildet habe, welche natürlich die neuen Organe gegen den Scheitel des Meristemwalles orientirt erzeuge.

Virescenz ist in der Familie der Compositen sehr verbreitet, und tritt besonders in gewissen Gattungen gar häufig auf. In einigen Fällen ist bewiesen, dass sie von parasitischen *Phytoptus*-Arten hervorgerufen wird; aber in den meisten Fällen kennen wir nicht die directe Ursache der Verbildung. Die Vergrünung giebt zu allerhand morphologisch interessanten Umwandelungen Anlass. Die Involucralblättchen verlauben dabei oft, und rücken apostatisch aus einander; die Einzelblüthen werden mehr oder minder lang gestielt. Das *Ovarium inferum* wird zu einem *Ov. superum;* an Stelle des Pappus treten gemeinhin lineare oder lanzettliche (oft mehr als fünf!) Kelchblättchen; die zygomorphen Corollen werden meist regulär, actinomorph, die Stamina frei, steril und blattartig, und im Pistill sehen wir deutlich zwei Carpellblättchen getrennt, oft mit zwei Ei'chen.

Recht schöne Oolysen sind bei den Compositen noch nicht beobachtet worden. In den vergrünten Blüthen treten auch sehr oft Durchwachsungen auf, meist centrale (neue Köpfchen im Centrum der Blüthen), seltener Sprossungen in der Achsel der Carpiden oder an der Basis des Ovularblättchens. Besonders eingehend sind Vergrünungen von *Spilanthes caulirhiza, Helenium Hoopesii, Senecio vulgaris, Cichorium Intybus, Picris hieracioides* und von *Tragopogon* studirt worden.

Von Anomalien der einzelnen Blüthen ist wenig bekannt. Synanthie (Verschmelzung von zwei oder mehr Blüthen desselben Receptaculum's) ist bei *Zinnia verticillata, Helianthus annuus, Arctotheca repens, Centaurea Calcitrapa* und *Tragopogon pratensis* beobachtet worden, aber gewiss häufiger und nur aus Mangel an eingehenden und genauen Untersuchungen relativ selten notirt. Die typische Pentamerie der Blüthen ist ziemlich allgemein eingehalten; und nur selten finden wir tetramere oder hexamere Blüthen gelegentlich unter den normalen auftreten (so bei *Adenostyles albifrons, Erigeron glabratum, Bidens cernua, Centaurea Jacea, Cent.*

paniculata, Cent. Scabiosa). Bemerkenswerth ist, dass relativ häufig, und in allen Tribus der Compositen, Blüthen mit 3-5-gliedrigem Pistill (drei bis fünf Narben) gefunden worden sind *(Vernonia* var. sp., *Eupatorium triplinerve, Brickellia* sp., *Aster Linosyris, Humea elegans, Pulicaria dysenterica, Spilanthes oleracea, Achillea atrata, Pericallis cruenta, Gundelia Tournefortii, Echinops sphaerocephalus, Leontodon autumnalis).*

Die Keimpflanzen der Compositen sind sehr häufig tricotyl. in Folge der Spaltung eines der beiden normalen Keimblätter.

Trib. 1. VERNONIACEAE.

VERNONIA SCHREB.

Vernonia sp. — Nach den Beobachtungen von BAILLON (XXVII) treten an den cultivirten *Vernonia*-Arten oft drei oder vier Carpelle auf, die sich durch die entsprechende Anzahl der Narben verrathen.

Trib. 2. EUPATORIACEAE.

AGERATUM L.

A. conyzoides L. — Die kräftig vegetirenden Sprosse haben im unteren Theil oft opponirte Blätter, während dieselben im oberen Theile nach der Spirale $^2/_5$ oder $^3/_8$ geordnet sind. Auch Quirle mit drei und vier Laubblättern sind gar nicht selten (DELPINO, *Teor. gen. d. Fillotassi* p. 192).

Ageratum sp. — Keimpflanzen mit drei Cotyledonen sind von JUNGER (IV) gefunden worden.

COELESTINA CASS.

C. ageratoides Cass. — Häufig mit dreigliedrigen Blattquirlen, und an den Uebergangsstellen aus der decussirten in die Wirtelstellung mit gegabelten Spreiten (GODRON XIII, p. 334). GODRON hat auch gegabelte Fasciation des Stängels beobachtet (XXII, p. 21).

EUPATORIUM L.

E. ageratoides L. — Auch in dieser Art findet man nicht selten folia terna anstatt der f. opposita.

E. cannabinum L. — Wie vorige. L. RICCA giebt an (I, p. 144), dass

bisweilen die Theilblättchen der Laubblätter zu einer einzigen, dreilappigen oder selbst ganz ungetheilten Spreite verwachsen.

E. maculatum L. — Eine typische Zwangsdrehung des Stängels ist in der morphologischen Sammlung von A. BRAUN aufbewahrt (DE VRIES VII, p. 157).

E. perfoliatum L. — Mit dreigliedrigen Laubblattwirteln von F. COLLINS (*Bot. Gaz.* 1886, p. 341) gefunden.

E. teucrifolium Willd. — Wie die vorhergehende Art, sehr häufig (BRITTON, in *Bull. Torr. Bot. Cl.* VIII, p. 132).

E. triplinerve Vahl. — Einzelne Blüthen zeigen drei, vier oder gar fünf Narben: das Pistill scheint also aus der entsprechenden Zahl von Carpellen zusammengesetzt (BAILLON XXVII).

ADENOSTYLES Cass.

A. albifrons Reichb. — Nach WYDLER (*Flora* XL, 1857, p. 29) findet man in dieser Species sehr häufig die sonst bei den Compositen selten vorkommende Tetramerie von Corolla und Androeceum.

BRICKELLIA Ell.

Brickellia sp. — Auch in dieser Art hat BAILLON (XXVII) bisweilen drei oder vier Narben in den Blüthen entwickelt gesehen.

Trib. 3. ASTEROIDEAE.

BELLIS L.

B. perennis L. — Die so weit verbreitete und in grosser Individuenzahl auftretende, populäre Art ist sehr vielfach mit Anomalien behaftet gefunden worden, die sich fast ausschliesslich auf die Inflorescenzen und auf die Blüthen beziehen. Angaben über Monstrositäten der Vegetationsorgane sind seltener. Man hat mehrfach Fasciation der Axe beobachtet: dieselbe ist schon seit alter Zeit illustrirt durch TH. BARTOLINUS (I) 1671, J. A. HÜNERWOLFF (II) 1694, J. D. MAJOR (*Portentum Bellidis Uldropiensis*), in *Commerc. Litt. Norimberg.* 1736, p. 261; BUCKLAND in *Gard. Chron.* 1861, p. 310; PLUSKAL in *Flora* XXXII, 1849, p. 535; SCHIEWEK I, p. 30; MASTERS XVII, p. 17 und 20; GODRON XIII, p. 331. An Exemplaren, welche im Schatten und zwischen hohen Kräutern wachsen, ist die grundständige Rosette meist aufgelöst und die Internodien sind gestreckt: es ist die von

den Autoren fälschlich als *B. hybrida* bezeichnete Form. Auch an sonst normalen Pflanzen kann man oft am (normal blattlosen) Schaft der Köpfchen ein oder mehrere kleine, spatelförmige oder oblonge Laubblättchen inserirt finden (BRUHIN I; CARRIÈRE in *Rev. Hortic.* 1866, p. 442; CAMUS II, p. 5 und IV, p. 5; GRIESMANN I, p. 9).

MASTERS erwähnt kurz (XVII, p. 32) Umbildung einzelner Laubblätter in monophylle Ascidien.

Von den wie oben gesagt sehr häufigen Anomalien der Inflorescenzen ist in erster Linie deren Prolification anzuführen, d. h. die Production einer wechselnden (oft bedeutenden) Anzahl secundärer Köpfchen aus der Achsel der Involucralblättchen. Je nachdem dieselben kürzer oder länger gestielt, oder gar sitzend sind, wechselt natürlich das Aussehen der monströsen Pflanzen: man hat die Anomalie sogar durch Cultur in einer Varietät « *Hen-and-chicken-daisy* » fixirt und erblich gemacht. Dieselbe ist schon seit langer Zeit bekannt und sehr vielfach beschrieben worden: siehe LOBELIUS, *Icones* p. 477; SWEERT, *Florilegium* Tab. 98, Fig. 5; *Hortus Eystettensis* fol. IV, Fig. 1; WEINMANN *Phytanthoz. Icon.* 236. D; SOYER-WILLEMET, *Observ. sur qu. plant. franç.* p. 159; MOQUIN-TANDON IV, p. 370; H. WATSON in *Bot. Gazette* I, 1849; PLUSKAL in *Flora* XXXII, 1849, p. 641; AUERBACH, *Anleitung z. prakt. Botanisiren* p. 48; G. SANDBERGER I; WIGAND III; G. MAUGIN I; GOEPPERT III und VII; GODRON XXI, p. 48; F. SEIDEL I; MAGNUS XL; BLOM I; L. MANGIN in *Bull. Soc. Bot. Fr.* XXXI, 1884, p. 240; E. MALINVAUD *ibidem* p. 295; H. BASSON *ibidem* Ser. II, Tom. VI, N.° 6, 1884. Auch centrale Durchwachsung der Inflorescenzen mit einem secundären Köpfchen, oder Auftreten von Laubsprossen in centraler oder axillärer Prolification ist häufig beobachtet worden.

Nicht selten findet man auf ein und demselben Schaft mehrere Köpfchen vereint. Solche « Synanthodie » kann durch Verwachsung mehrerer Schäfte hervorgebracht werden, hat aber wohl häufiger seinen Grund in Spaltung der jungen Köpfchen-Anlagen. Man kann in der That bisweilen bandartige Verbreiterung und partielle Theilung einzelner Köpfchen, als einleitendes Stadium der Synanthodie beobachten (schon bei HÜNERWOLFF II; BESSLER *Hortus Eystettensis;* JAEGER II, p. 15, 186; GERMAIN DE ST. PIERRE in *Bull. Soc. Bot. Fr.* IV, 1857, p. 622; CAMUS IV, p. 5; BRUHIN I, p. 97). SCHLÖGL beschreibt (IV) ein Exemplar, in welchem einer der fünf aus einer Rosette getriebenen Schäfte sieben Köpfchen trug; davon waren zwei sitzend, die anderen gestielt. Andere Anomalien der Inflorescenzen, mit zahlreichen Köpfchen auf demselben Schaft und verschiedenen Complicationen in jedem Einzelfalle sind auch von DELAVAUD (IV), MÉLICOCQ (in *Ann. d. Sc. Nat.*, Sér. II, tom. 9, 1837, p. 379) und KURTZ (in *Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov.*

Brandenbg. XXI, 1879, p. 158) illustrirt worden. Bekannt sind auch die Varietäten von *Bellis perennis* mit « gefüllten Blüthen », d. h. bei denen Discusblüthen und Randblüthen untereinander gleich sind. Es existiren aber zwei ganz verschiedene Formen dieser « Tausendschönchen »; eine, in welcher alle Blüthen der Köpfchen röhrenartig, verlängert sind (« Ox-eye-daisy »), die andere, in welcher die Blüthen des Discus die Zungenform der Randblüthen angenommen haben. Man findet bisweilen auch an wilden Exemplaren Anfänge von solcher Füllung der Köpfchen, z. B. Infloreszenzen, in welchen zwei oder mehrere Kreise von Ligularblüthen existiren (schon bei S. VAILLANT, *Botan. Paris.* p. 20), oder noch häufiger findet man vereinzelte Scheibenblüthen mit weisser, zungenförmiger Corolle inmitten der normalen, gelben anderen (TINSON in *Gard. Chron.* 1881, p. 799; CAMUS III, p. 8; BRUHIN I, p. 97). Selten ist der von BUCHENAU (XIII, p. 474) beschriebene Fall, in welchem innerhalb der gelben Scheibe eines *Bellis*-Köpfchen's eine ringförmige Zone von weissen Ligularblüthchen entwickelt war. Dem Anschein nach ähnlich, aber der Natur nach ganz verschieden sind die sogen. ringförmigen Fasciationen der Köpfchen, welche hier und da bei anderen Compositen und auch bei *Bellis perennis* (BARTON I) beobachtet worden sind. In dieser Monstrosität treten im Centrum oder rings um das Centrum neue Involucralschuppen und zungenförmige Randblüthen auf, die alle mit der Rückseite gegen das Centrum des Köpfchens orientirt sind. Es handelt sich in diesen Fällen höchst wahrscheinlich um die Bildung einer ringförmigen Vegetationszone in Folge von Verletzung der Scheitels der ganz jungen Köpfchenanlage.

Eine interessante Bildungsabweichung der Köpfchen verdanke ich der Güte des Prof. CAMUS, nämlich solche, in welchen die Involucralblättchen isolirte Blüthen in den Achseln trugen.

Vergrünung der Blüthen ist nicht gerade häufig, aber doch bisweilen beobachtet worden: meist erstreckt sich die Anomalie nur auf die Involucralblättchen, welche verlaubend die Form der Rosettenblätter annehmen (PRAETORIUS I; JAEGER II, p. 56; MASTERS XVII, p. 244; FOURNIER in *Bull. Soc. Bot. Fr.* VII, 1860, p. 438 [schöne Virescenz der Scheibenblüthen, besonders der Griffel] und DICKSON VII). Selten ist mit der Virescenz auch Diaphyse in den Einzelblüthen verbunden: DEBEY beschreibt (*Verh. des naturhist. Ver. d. preuss. Rheinlande* 1846, p. 11) derartige Fälle, wo secundäre und selbst tertiäre Blüthen aus dem Centrum der einzelnen Scheibenblüthen sprossten.

B. sylvestris Cyr. — Ich habe 1877 bei Mentone ein Exemplar gesammelt, an welchem auf einem Schaft drei sitzende, sonst normale Köpfchen inserirt waren. Eine Virescenz mit verlaubtem Involucrum ist von P. SAVI (I) beschrieben worden.

BELLIDIASTRUM Cass.

B. Michelii Cass. — Es existirt eine Varietät mit gefüllten Köpfchen, in welcher die Scheibenblüthen weisse, zungenförmige Corollen wie die Randblüthen haben (Sauer I).

ASTER L.

A. chinensis L. — Es ist auffallend, dass diese so lange und so allgemein in den Gärten cultivirte Species doch verhältnissmässig sehr wenige Anomalien darbietet. Mir sind, ausser den weiter unten zu besprechenden Füllungserscheinungen der Köpfchen, nur ganz vereinzelte Fälle von Missbildungen der Gartenaster bekannt geworden; eine von Malbranche (II, p. 2) beschriebene Fasciation, und seitliche Verwachsung zweier Blätter, die von Godron (XV, p. 248) erwähnt ist.

In unteren Gärten werden vielfach « gefüllte » Varietäten gezogen: und es sind auch hier, wie bei den meisten Compositen, die schon bei *Bellis* erwähnten zwei Arten der Füllung zu unterscheiden, je nachdem die Scheibenblüthen den Randblüthen ähnlich ausgebildet sind, oder die letzteren ihre Zungenform verloren haben.

Gerade bei *Aster chinensis* hat man eine grosse Mannichfaltigkeit solcher Formen erzielt, und man unterscheidet Röhren-Astern, Nadel-Astern, Igel-Astern, Zellenastern je nach der Form welche die Scheiben- und Randblüthen annehmen. Oft sind alle Corollen übermässig verlängert, tubulös, am Rande tief eingeschnitten, gelappt, kraus etc., etc.

Die Natur einer von Goeppert (im *Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cultur* 1833-34) kurz erwähnten Missbildung der Blüthen ist mir nicht bekannt geworden. Junger hat (II) tricotyle Embryonen, durch Spaltung eines der normalen Keimblätter hervorgerufen, beobachtet.

A. chrysocomoides Turcz. — Eine abnorme Form, an welcher die ligulaten Strahlblüthen ganz fehlen, ist (nach Desvaux II) von Desfontaines irrthümlich als *Conyza chrysocomoides* beschrieben worden. Die Scheibenblüthen sind bisweilen zungenförmig, den Strahlblüthen conform (Desvaux in *Journ. Bot.* II, p. 63, pl. III; Moquin-Tandon IV, p. 167).

A. linariaefolius L. — Mac Cabe illustrirt in *Bull. of the Torrey Bot. Cl.* XVI, 1889, p. 38 eine Varietät, in welcher die Corollen der Randblüthen tief geschlitzten Saum hatten.

A. Linosyris Bernh. — Wydler hat (*Flora* 1860, p. 507) einmal Blüthen mit drei Griffeln (davon einer nach hinten gerichtet) gesehen.

A. macrophyllus L. — Ist mit gefüllten Köpfchen, d. h. mit zungen-

förmigen Scheibenblüthen in Nordamerika wild gefunden worden (W. W. BAILEY in *Bot. Gaz.* 1888, p. 279).

A. recurvatus Jacq. — Eine an der Spitze gabeltheilige Fasciation ist von GODRON (XII, p. 22) beschrieben worden.

A. salignus Willd. — Ich habe im Botanischen Garten in Modena häufig zwei Köpfchen mit einander verwachsen gesehen.

A. Tripolium L. — Es existirt eine *Forma capitulis discoideis,* also ganz ohne strahlende Randblüthen (EHRHART in *Flora* III, 1820, p. 320; BOECKELER in *Flora* XIX, 1836, p. 363).

A. vimineus Willd. — Auch in dieser Art waren im Botanischen Garten in Modena Synanthodien ziemlich häufig.

AGATHAEA CASS.

A. amelloides DC. — Ebenfalls mit seitlicher Verwachsung zweier Köpfchen von CAMUS in Modena beobachtet.

ERIGERON L.

E. canadense L. — Fasciation des Stängels ist nicht selten. In der Umgebung von Modena habe ich mehrfach Individuen gefunden, deren Axe verbreitert, mit zwei Längsfurchen versehen, offenbar durch Verwachsung zweier Stängel gebildet war. CLOS erwähnt (VI, p. 35) Vergrünung der Blüthenköpfchen.

E. glabratum Hoppe. — WYDLER giebt an *(Flora* 1860, p. 514) dass in dieser Art viergliedrige Blüthen relativ häufig sind.

E. speciosum DC. — Ich besitze Exemplare, an denen zwei Köpfchen längs mit einander verwachsen sind. MASSALONGO beschreibt (VI, Tab. XIII, Fig. 14-17) eine sogen. « ringförmige Fasciation » eines Köpfchens, analog der Anomalie, welche für *Bellis perennis* unter demselben Namen (siehe oben p. 59) besprochen ist. Gefüllte Köpfchen, mit zungenförmig verlängerten Scheibenblüthen, sind von WIGAND (III) erwähnt.

E. strigosum. — Centrale Proliferation der Köpfchen ist von TRIMBLE *(Bull. Torrey Bot. Club* IX, 1882, p. 141) illustrirt worden.

Erigeron sp. — JUNGER hat (IV) Keimpflanzen mit drei Cotyledonen gesehen.

Trib. 4. INULOIDEAE.

FILAGO L.

Filago sp. — MASTERS erwähnt ganz kurz (XVII, p. 114) die Gattung *Filago* unter denjenigen, bei denen er « floral prolification of the inflorescence » gesehen hat.

ACHYROCLINE LESS.

A. Vargasiana DC. — Fasciation des Stängels ist von A. ERNST (VI) beobachtet worden.

LEONTOPODIUM R. BR.

L. alpinum Cass. — Die Inflorescenzen bieten bisweilen einige Abweichungen von der gewöhnlichen Structur: so kennt man eine missbräuchlich als « var. *flore pleno* » bezeichnete Form, in welcher die strahlenden Deckblätter der Inflorescenz stark vervielfältigt sind, in 4-5 Kreisen von je 15-20 Blättern (KERNER in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XV, p. 285; REGEL in *Gartenflora* 1878, p. 259). Eine eigenthümliche Auflösung der Inflorescenz, welche der Pflanze einen ganz besonderen Habitus verleiht, ist dadurch hervorgebracht, dass die Aeste des gewöhnlich zu einer Scheibe zusammengezogenen Corymbus sich stark und ungleich verlängern, und nun die einzelnen Köpfchen auf beblätterten Zweigen tragen. Diese Form, welche von ROCHEL als var. *laxiflorum* beschrieben worden ist, habe ich nicht selten unter normalen Exemplaren des « Edelweiss » gefunden (siehe auch A. KERNER l. c., BORBÀS XXXVII).

HELIPTERUM DC.

H. album DC. (= *Acroclinium album* hort.). — Man cultivirt häufig eine var. *flore pleno*, d. h. in welcher die Involucralblätter und die Spreuschuppen auf Kosten der Blüthen hypertrophisirt, stark ausgebildet sind, so dass Füllung des Köpfchens bewirkt wird.

H. roseum (= *Acroclinium roseum* hort.). — Wie vorige: siehe Illustration im *Gard. Chron.* 1882, II, p. 593 und p. 628, Fig. 110-112).

RHODANTHE Lindl.

Rh. Manglesii Lindl. — Wie die beiden vorhergehenden Arten.

HELICHRYSUM Gaertn.

H. arenarium Moench. — Vermehrt sich gelegentlich durch Adventivknospen auf den Wurzeln (A. Braun, *Verjüngung* p. 25; Warming V).

H. bracteatum Willd. — In der Achsel der inneren Involucralblättchen sprossen oft secundäre, sitzende Köpfchen, welche in wechselnder Anzahl (wie bei der als « Hen and chicken » bekannten Varietät von *Bellis perennis)* das primäre Köpfchen umgeben (Godron XXI, p. 50; Penzig VII, p. 194).

H. orientale Gaertn. — Prolification der Köpfchen, wie in der vorhergehenden Art (F. Cohn in *Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1881, p. 312).

AMMOBIUM R. Br.

Ammobium sp. — « Gefüllte Köpfchen » werden in dieser Gattung, wie bei *Helipterum* und *Rhodanthe* durch Hypertrophie und intense Färbung der Involucralschuppen und Spreublättchen hervorgebracht.

HUMEA Sm.

H. elegans Sm. — Ist (nach einer kurzen Mittheilung in *Bot. Zeitg.* VIII, 1850, p. 880) bisweilen mit dreitheiliger Narbe gefunden worden.

PODOLEPIS Labill.

P. gracilis Grah. — Die Corollen der Scheibenblüthen sind manchmal zungenförmig wie die der Strahlblüthen (Moquin-Tandon V, p. 150), oder können sogar die zweilippige Form der *Compositae Labiatiflorae* annehmen (M. Gay bei Moquin-Tandn V, p. 168).

INULA L.

I. britannica L. — Auf den Wurzeln entstehen bisweilen (fast regelmässig) Adventivknospen (Irmisch in *Bot. Ztg.* 1850, p. 7 und 1857, p. 460; Warming V). Es existirt eine Varietät (var. *discoidea)* ohne zungenförmige Strahlenblüthen (Sydow in *Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XX, 1878, p. 83).

I. Conyza DC. — Fasciation des Stängels ist bei MASTERS (XVII, p. 20) erwähnt; Theilung und Verbänderung des Receptaculum's schon bei GAHRLIEP I, 1689 (SCHIEWECK I, p. 31).

I. salicina L. — Wird zuweilen mit quirlständigen Laubblättern angetroffen (BORBÀS XXVII).

PULICARIA GAERTN.

P. dysenterica Gaertn. — Die Stängel sind nicht selten verbändert (MASTERS XVII, p. 20): ich verdanke Hrn. Prof. CAMUS in Modena eine schöne schneckenförmig gekrümmte Fasciation der Art.

GIARD hat (II, 1889) durch Zuchtwahl geeigneter, zur Unisexualität neigender Exemplare eine vollkommen dioecische Race erziehen können. In den rein weiblichen Blüthen fand er oft drei, vier und sogar fünf Griffel.

Trib. 5. HELIANTHOIDEAE.

SILPHIUM L.

S. Hornemanni Schrad. — Die Laubsprosse zeigen sehr häufig im unteren Theile decussirte Blattstellung, während im oberen Theile die Blätter nach $^2/_5$ oder $^3/_8$ spiralig geordnet sind. Auch drei- und viergliedrige Blattquirle kommen vor (DELPINO, *Teoria gen. della Fillotassi* p. 192).

S. ternatum Retz. — Eine typische Zwangsdrehung des Stängels mit spiralig gestellten, seitlich verwachsenen Blättern ist in der Sammlung von P. MAGNUS aufbewahrt (DE VRIES VII, p. 165).

PARTHENIUM L.

P. Hysterophorus L. — Fasciation des Stängels ist von A. ERNST (V) kurz erwähnt.

XANTHIUM L.

X. strumarium L. — Eine eigenthümliche und nicht unwichtige Anomalie wurde 1883 von Hrn. Prof. CAMUS in Modena aufgefunden, nämlich ein zweigeschlechtiges Köpfchen. Die Axe eines weiblichen Blüthenköpfchens hatte sich oberhalb der Insertion der zwei normalen weiblichen Blüthen verlängert, und endete in eine normale männliche Blüthe, die zwischen den Endspitzen der verwachsenen, stacheligen Bracteen auf kurzem Stiele hervorragte. Eine Annäherung an die verwandte Gattung *Iva* ist hier

nicht zu verkennen: auch in dieser sind die Köpfchen bisexuell, die männlichen Blüthen in Centrum, die weiblichen am Rande.

WYDLER hat auch (*Flora* XL, 1857, p. 29) manchmal drei weibliche Blüthen in einem Köpfchen vereint gefunden.

ZINNIA L.

Z. elegans L. — MOQUIN-TANDON (IV, p. 134) und MASTERS (XVII, p. 20) citiren Fasciation des Stängels bei *Zinnia elegans*. Ein Fall von ächter Zwangsdrehung, mit spiralig verwachsenen Blättern, ist in der morphologischen Sammlung von A. BRAUN aufbewahrt (DE VRIES VII, p. 156). Die Inflorescenzen sind bisweilen durch Prolification entstellt: so beschreiben CRÉPIN (III, p. 111) und GODRON (XXI, p. 42) die Bildung von secundären, sitzenden oder gestielten Köpfchen in den Achseln der Involucralblättchen und der Spreuschuppen. GODRON (l. c.) beobachtete in solchen monströsen Köpfchen auch Adesmie der Corolle und Abort der Stamina. Synanthodie (auf Spaltung des Receptaculum's oder auf wirklicher Verwachsung zweier Schäfte beruhend) scheint nicht eben selten vorzukommen. CLOS erwähnt auch (VI, p. 36) Verwachsung zweier Einzelblüthen.

Allgemein bekannt sind die in unseren Gärten gezogenen « gefülltblüthigen » Varietäten, in denen die Scheibenblüthen Form und Farbe der Strahlblüthen annehmen. Die « Füllung » kann dabei mehr oder weniger complet sein; und man findet sehr oft ganz sprungweise diese Umbildung in einzelnen Scheibenblüthen, oder in Gruppen derselben, oder in einer ringförmigen Zone innerhalb der Scheibe effectuirt. In einer anderen, selteneren Varietät sind die Strahlblüthen pelorisirt, mit actinomorpher, röhrenförmiger Corolle (WIEGMANN in *Flora* XV, 1832, p. 27).

Z. multiflora L. — Wie vorige, mit zungenförmigen Corollen der Scheibenblüthen cultivirt.

Z. pauciflora L. — Keimpflanzen mit drei Cotyledonen sind von DUCHARTRE (III, Tab. VII, fig. 20, 21) illustrirt worden.

Z. revoluta Cav. — SCHAUER erwähnt (in MOQUIN-TANDON V, p. 250, Anm. 3) Verwachsung zweier Blüthenköpfe.

Z. verticillata Andr. — In der Sammlung von A. BRAUN finden sich Beispiele von unterbrochener Zwangsdrehung an den Stängeln (DE VRIES VII, p. 156). Verwachsung zweier Köpfchen ist bei JAEGER (II, p. 186) erwähnt, Theilung des Receptaculum's bei WIGAND (III). Auch Verschmelzung zweier Blüthenanlagen (mit C_{10} A_{10} G_{10}) ist von DON (I) beobachtet worden.

SANVITALIA LAM.

S. procumbens Lam. — In den Culturen existirt eine *forma compacta, anthodiis plenissimis,* in welcher alle Scheibenblüthen zu zungenförmigen Ligularblüthen umgewandelt sind (siehe Illustration bei E. REGEL, *Gartenflora* 1882, p. 185).

SIEGESBECKIA L.

S. iberica Willd. — Die Species erzeugt leicht Adventivknospen auf den Blattspreiten, die zur künstlichen Vermehrung geeignet sind (SORAUER III und FR. REGEL I): sehr selten aber kommt es vor, dass diese Knospen sich zu Blüthenköpfchen ausbilden. Derartige Fälle (Bildung von Anthodien auf dem Blattstiel) hat MAGNUS (III) beobachtet und illustrirt.

S. orientalis L. — Fälle von ächter Zwangsdrehung liegen in Exemplaren der A. BRAUN'schen Sammlung vor (DE VRIES VII, p. 157).

ECHINACEA MOENCH.

E. purpurea Moench. — DE CANDOLLE hat (bei MOQUIN-TANDON IV, p. 380) proliferirende Köpfchen beobachtet. JAEGER hat auf der *34. Vers. Deutscher Naturf. in Karlsruhe,* 18. Sept. 1858, ein Blüthenköpfchen vorgelegt, in welchem eine der normal stechenden, harten Spreuschuppen zu einem grünen Blättchen umgewandelt war.

E. serotina DC. — Von GODRON (XXI, p. 51) sind mehrfach wiederholte Prolificationen (central durchwachsene Köpfchen in den Involucralachseln) beschrieben worden.

RUDBECKIA L.

R. californica L. — In den Strahlblüthen eines Exemplares fand DAMMER (*Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XXXII, 1890, p. 247) die Stamina petaloid, zuweilen auch die Corollen zerschlitzt, zweilippig.

R. hirta L. — Eine eigenthümliche Missbildung dieser Species ist von I. F. JAMES (I) beobachtet worden: ein depauperirtes Exemplar hatte nur eine wurzelständige Rosette von Laubblättern, aus deren Mitte ein einköpfiger, blattloser Schaft entsprang.

BAILEY hat (*Bull. of the Torrey Bot. Cl.* VIII, 1881, p. 93) Verwachsung von vier Köpfchen gesehen und in anderen Fällen (*ibidem* XVIII, 1891, p. 374) Fasciation der Stängel. In den Achseln der Involucralblättchen entstehen bisweilen secundäre Köpfchen (FARWELL in *Bot. Gaz.* XIV, 1889,

p. 22). Die Randblüthen sind in der Gattung *Rudbeckia* bekanntlich ligulat, neutral, mit verkümmerten Geschlechtsorganen. Manchmal aber werden sie doch fertil, und nehmen mehr oder weniger vollkommen tubulöse, actinomorphe Form an (GENTRY II; I. F. JAMES IV; HARVEY in *Bot. Gaz.* X, 1885, p. 296; HOSMER I). GENTRY fand auch (l. c.) bisweilen zwei Reihen neutraler Strahlblüthen, oder in anderen Fällen die Scheibenblüthen tubulös, verlängert, mit verkümmerten Geschlechtsorganen.

Rudbeckia sp. — MASTERS hat (XVII, p. 82 und 127) in den (wohl leicht vergrünten) Blüthen einer *Rudbeckia* ein Ovarium superum anstatt des O. inferum constatiren können.

WEDELIA JACQ.

W. perfoliata Willd. — Die Involucralblättchen rücken manchmal aus einander und finden sich in wechselnden Entfernungen unter den Köpfchen inserirt (ENGELMANN I, p. 65).

TITHONIA DESF.

T. tagetiflora Desf. — Längsverwachsung der zwei Cotyledonen an einem Keimling ist von A. P. DE CANDOLLE (II, vol. II, p. 106, pl. 50, fig. 2) beschrieben und illustrirt worden.

HELIANTHUS L.

H. annuus L. — Fasciation des Stängels ist mehrfach (MOQUIN-TANDON V, p. 134; MASTERS XVII, p. 20; CRAMER I, p. 49) beobachtet worden. Nicht selten findet man Spaltung des Receptaculum's, die zur Synanthodie führt, oder auch seitliche Verwachsung zweier Köpfchen. Das breite, scheibenförmige Receptaculum ist manchmal nicht regulär rund, sondern eingeschnitten gelappt (STENZEL VI): die Involucralschuppen und Strahlblüthen begleiten natürlich den Rand des Receptaculum's, und können so bisweilen, wenn die Einschnitte tief sind, bis in dessen Centrum transportirt werden und dort gar isolirt bleiben, während die Ränder wieder verwachsen. So in den von RICHTER (I) illustrirten Fällen. Die von SACHS (*Lehrbuch d. Botanik*, 4. Aufl., p. 174) beschriebene Monstrosität (Auftreten von umgekehrt stehenden Involucralblättchen und Strahlblüthen in einer ringförmigen Zone um das Centrum der Scheibe) scheint aber doch nicht auf die eben erwähnte Weise entstanden zu sein, sondern besser durch Beschädigung des terminalen Vegetationspunktes und nachherige Bildung einer

meristematischen Ringzone erklärt zu werden. Aehnliche Fälle sind für *Bellis perennis*, *Erigeron speciosum*, *Leucanthemum vulgare* beschrieben worden. Die Involucralblätter der Köpfchen neigen häufig zur Verlaubung; und C. KRAUS hat (I) durch abnorme Drucksteigerung in der Pflanze (durch Reduction der transpirirenden Blattflächen) solche Verlaubung und Hypertrophie des Stängels künstlich hervorrufen können.

Man cultivirt in den Gärten einige Varietäten mit gefüllten Köpfchen, die var. *californica*, in welcher alle Blüthen, auch die der Scheibe, grosse zungenförmige Corolla haben, und die var. *globosa fistulosa*, in der Strahlblüthen und Scheibenblüthen alle röhrig verlängert, oft mit tief gelapptem Saume sind. (Siehe Illustration in REGEL, *Gartenflora* 1881, p. 312). Aechte Füllung der Einzelblüthen, durch petaloide Verbildung der Stamina, hat FERMOND (V, vol. 1, p. 182) gesehen. Bei SCHLOTTHAUBER (II, p. 46) ist Synanthie von zwei und auch drei Scheibenblüthen erwähnt.

Die Keimpflanzen haben nicht selten drei Cotyledonen (ZIMMERMANN in *Jahresb. d. Schles. Ges. für Vaterl. Cult.* 1872, p. 143). Eine andere Notiz von ZIMMERMANN (*ibidem* 1878, p. 128) und einen Aufsatz von VOGEL (I) über « Monstrosität einer Sonnenrose » habe ich leider nicht einsehen können.

H. giganteus L. — Die Blattpaare sind oft durch Streckung der Internodien aufgelöst, so dass am Stängel vier Zeilen isolirter Blätter stehen (A. BRAUN XLVI, p. 355).

H. multiflorus L. — Synanthodie ist kurz bei CLOS (VI, p. 35) erwähnt. Auch von dieser Art cultivirt man Varietäten mit zungenförmig verlängerter Corolla der Scheibenblüthen: MOQUIN-TANDON citirt (IV, p. 167) einen Fall, in welchem die eine Hälfte des Discus so veränderte Blüthen zeigte, während die der anderen Hälfte normal, tubulös waren. Petalisirung der Stamina hat FERMOND (V, vol. II, p. 378) beobachtet.

H. tuberosus L. — Fasciation der Stängel ist nicht selten und ist nach FERMOND (*Bull. Soc. Bot. Fr.* VII, 1860, p. 923) sogar erblich. Die Blätter sind oft in dreigliedrigen Wirteln oder auch in Spiralen (nach $^2/_5$) geordnet; an den Knoten, wo die normale Blattstellung in die neue übergeht, findet man bisweilen Blätter mit gegabelter Spreite (FERMOND V, vol. I, p. 217).

SPILANTHES L.

Sp. caulirhiza DC. — F. TASSI hat (III) Verlaubung der Involucralblättchen und Spreuschuppen, Vergrünung der Blüthen und Production secundärer Köpfchen beobachtet und illustrirt.

Sp. oleracea L. — Synanthodie der Köpfchen ist von SCHAUER (in MOQUIN-TANDON V, p. 250, Anm. 3) erwähnt; centrale Durchwachsung

derselben mit einem secundären Köpfchen bei ENGELMANN, (I, p. 66, Tab. V, Fig. 29).

SCHNIZLEIN has in der *32. Vers. Deutscher Naturf. in Wien* 1856 *(Flora* 1856, p. 612) darauf aufmerksam gemacht, dass häufig Blüthen mit drei, vier und fünf (dann epipetal stehenden) Griffeln vorkommen; im Ovar sind dann oft zwei Ovula ausgebildet.

COREOPSIS L.

C. Drummondi hort. — Die Strahlblüthen sind häufig tubulös, actinomorph, mit langer fünftheiliger Corollarröhre. SCHLECHTENDAL *(Bot. Zeitg.* XV, 1857, p. 878) hat Vergrünung der (dabei oft langgestielten) Blüthen beobachtet; die Corolle war verlaubt, die Stamina alle frei, und oft ein kleiner Laubspross im Centrum der Blüthe vorhanden.

C. ferulaefolia Jacq. — Auch in dieser Species ist Virescenz der Blüthen und Verlaubung der Involucralblättchen mehrfach beschrieben worden (FRESENIUS I, p. 42; ENGELMANN I, p. 16, 17).

C. tinctoria Nutt. (= *Calliopsis bicolor* Reichb.). — Eine eigenthümliche Monstrosität, eine Art Blastomanie ist von A. BRAUN (VIII) ausführlich illustrirt worden: auf den Stängelinternodien einzelner Exemplare, seltener auf der Rückseite der Blätter oder in den Fiederbuchten derselben traten ausserordentlich zahlreiche (viele Hunderte) kleine Adventivknospen auf, welche z. Th. in Laubsprosse auswuchsen, z. Th. aber abortive, blattlose Körperchen darstellten.

Die Art ist häufig in unseren Gärten als Zierpflanze gezogen, und neben der typischen Form auch Varietäten, welche auf Monstrositäten gegründet sind. So ist sehr verbreitet eine Form, in welcher die normal zungenförmigen Corollen der Strahlblüthen lang tubulös oder trichterförmig sind, mit tief fünfspaltigem, regulärem oder zweilippigem Saum. Auch die Scheibenblüthen können zum Theil (oder auch alle) dieselbe Verwandlung durchmachen, welche zur Bildung von gefüllten Köpfchen führt.

Coreopsis sp. — Fasciation des Stängels bei einer nicht näher praecisirten Art von *Coreopsis* ist bei MASTERS (XVII, p. 20) erwähnt. Ich habe (VII, p. 195) Verbänderung des Receptaculum's gelegentlich beobachtet.

ENGELMANN beschreibt (I, p. 64, 69) Production von secundären Köpfchen aus der Achsel der Involucralschuppen, sowie das gelegentliche Auftreten der (normal fehlenden) Spreuschuppen. Auch Vergrünungen, besonders des Kelches (in welchem aber gewöhnlich weniger als fünf Blättchen entwickelt waren) und centrale Durchwachsung der Blüthen sind gefunden worden (KOEHNE I, p. 41; MASTERS XVII, p. 138).

DAHLIA CAV.

D. coccinea Cav. — Eine Stängelfasciation ist von GODRON (XIII, p. 332) beschrieben.

D. excelsa Cav. — In den Gärten existirt eine Varietät, in welcher die Scheibenblüthen stark vergrössert sind und wie die Strahlblüthen schief röhrenförmige Corolla haben. Im *Gardener's Chronicle* 1882, II, p. 533 ist die Vermuthung ausgesprochen, dass diese schon seit 1830 in Europa eingeführte Varietät durch Kreuzung mit *Dahlia variabilis* Desf. die gefüllten Georginen hervorgebracht habe.

D. variabilis Desf. — Auf den Wurzeln entwickeln sich additionelle Wurzelknospen (siehe eingehende Beschreibung bei Irmisch, *Beitr. z. Vergl. Morphol. d. Pfl.* 1854, p. 30). Auch kommt es vor, dass innerhalb der spindelförmig angeschwollenen Seitenwurzeln sich adventiv andere Knollen entwickeln, welche die Gewebe der ersteren zerstören und aufzehren (*Revue Horticole* 1881, p. 99).

Fasciation der Stängel ist mehrfach beobachtet worden, aber nicht gerade häufig (MOQUIN-TANDON V, p. 134; CRAMER I, p. 49; SCHLECHTENDAL in *Linnaea* XIII, p. 384; SCHIEWEK I, p. 32; MASTERS XVII, p. 20). Dagegen findet man sehr häufig zwei oder auch drei Köpfchen mit einander verwachsen; und gewöhnlich zeigt in den Fällen die Structur des gemeinschaftlichen Stieles an, dass auch die Stiele bis zur Basis mit einander verschmolzen sind. Solche Fälle sind von MOQUIN-TANDON IV, p. 269 und V, p. 250; FRESENIUS I, p. 46; CZICZEK in *Oesterr. Bot. Wochenbl.* I, 1851, p. 311; MASTERS XVII, p. 44; GODRON XIV, p. 230; DIETZ VII beschrieben worden. Von anderen Monstrositäten der Inflorescenzen ist vornehmlich die Prolification zu erwähnen, d. h. Bildung mehr oder minder zahlreicher, sitzender oder gestielter Köpfchen in den Achseln der Involucralblätter (siehe *Oesterr. Bot. Wochenbl.* II, 1852, p. 344 und GODRON XXI, p. 50). Die einfach blühende Georgine, welche in die Gärten Europas in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts eingeführt worden war, ist bald durch die vielen « gefüllten » Abarten verdrängt worden. In diesen sind die Corollen der Rand- und Scheibenblüthen gleichgestaltet, stark vergrössert, tubulös mit schief zugeschnittenem Rande, fast tütenförmig zu nennen. Erst neuerdings sind die einfachen Georginen wieder etwas zu Ehren gekommen.

Uebrigens ist auch ächte Füllung der Blüthchen durch Petalisirung der Stamina mehrfach beobachtet worden: so von FERMOND (V, vol. I, p. 182 und vol. II, p. 378); MASTERS in *Gard. Chron.* 1881, II, p. 349 und *Journ. of Bot.* 1882, p. 40; GOESCHKE bei DAMMER II, p. 329, Taf. I, Fig. 20. MASSALONGO (VIII) hat auch Füllung der Einzelblüthen durch Pleiomerie der Corolla entstehen sehen.

Ausser den Georginen mit gefüllten Köpfchen ist auch noch eine andere monströse Form weit in den Gärten verbreitet, die sogen. « grüne Georgine ». In derselben sind gewöhnlich die Involucralblätter mehr oder weniger verlaubt; die Blüthen fehlen meist ganz, und die Spreuschuppen sind zu grossen, grünen, laubartigen Spreiten herangewachsen, die sich dicht dachziegelig, etwas zurückgeschlagen decken und so ein vollkommen grünes Köpfchen bilden. Diese Anomalie ist schon 1845 im *Gard. Chron.* p. 626 von C. R. BREE beschrieben worden, später besonders von MASTERS (*Gard. Chron.* 1852, p. 579, und XVII, p. 244, Fig. 18) und GOEPPERT (*Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.*, 2. Nov. 1876). GOEPPERT fand in den vergrünten Köpfchen ein kegelförmig erhabenes Receptaculum und oft in den Schuppenachseln Secundärköpfchen entspringend. Die Form schlägt nach GOEPPERT (l. c.) und MAGNUS (*Verh. d. Botan. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XXIII, 1882, p. XXXI) häufig in die Normalform zurück. Verwandlung eines einzelnen Involucralblättchens in ein Laubblatt an sonst normalen Köpfchen hat gelegentlich PLUSKAL (*Oesterr. Bot. Wochenbl.* V, 1855, p. 309) constatirt.

BIDENS L.

B. cernua L. — Die Scheibenblüthen sind oft in Krone und Androeceum tetramer (WYDLER in *Flora* 1857, p. 29 und 1860, p. 516; BUCHENAU in *Abh. d. Senckenberg. Ges.* I, 1854, p. 119).

Bidens sp. — Es kommen auch bei *Bidens*-Arten ähnliche Bildungen vor, wie die der grünen Georgine: Köpfchen, die nur Blätter, aber keine Blüthen tragen (MASTERS XVII, p. 165). Die normal zungenförmigen Corollen der Strahlblüthen sind bisweilen actinomorph, röhrig verlängert. Bei DAMMER (II, p. 162) ist ganz kurz Diaphyse floripare für *Bidens* erwähnt.

MADIA MOLIN.

M. sativa Molin. — Die bei vielen Helianthoideen auftretende Form mit röhrenförmig verlängerten Strahlblüthen ist von CASSINI als neue Gattung *Biotia* (non DC.) beschrieben worden.

LAYIA H.

L. elegans hort. — Eine Reihe von Bildungsabweichungen dieser Art ist von A. PETER (I) illustrirt worden, namentlich Prolification der Köpfchen, Vergrünung der Blüthen, vorzüglich des Kelches, und Ekblastèse floripare aus den Achseln der kleinen an Stelle des Pappus gebildeten Kelchblättchen.

Trib. 6. HELENIOIDEAE.

TAGETES L.

T. erecta L. — Verwachsung zweier Köpfchen ist bei JAEGER (II, p. 186) erwähnt, Theilung des Receptaculum's bei WIGAND III. Man cultivirt in den Gärten häufig zweierlei Sorten mit gefüllten Köpfchen: die eine, in welcher die Scheibenblüthen den Randblüthen gleich geworden sind, die andere, bei denen Scheiben- und Strahlblüthen verlängerte, röhrenförmige reguläre Corolle haben.

T. patula L. — Dieselben eben erwähnten Varietäten existiren auch in dieser Art. Einen eigenthümlichen Specialfall beschreibt JAEGER (II, p. 199): in einem Köpfchen stand in Centrum des Discus eine Blüthe, mit grosser tubulös verlängerter Corolla; und rings um diese sechs Strahlblüthen mit zungenförmiger Corolla; im übrigen war das Köpfchen normal. Durch Wachsthumshemmungen wird bisweilen bewirkt (wie in einem von WIGAND in *Flora* 1856, p. 706 beschriebenen Fall), dass der Scheitel des Receptaculum's nicht im Centrum des Köpfchens liegt, sondern mehr oder weniger excentrisch ist, ja sogar an den Rand der Discus verschoben sein kann.

Tagetes sp. — Eine Fasciation von *Tagetes* ist kurz von WIEGMANN (*Flora* XVI, 1833, p. 89) erwähnt.

HELENIUM L.

H. autumnale L. — M. T. MASTERS hat (XLVI, auch in *Gard. Chron.* 1885, II, p. 621. Fig. 142) ausführlich Virescenzen dieser Species beschrieben, bei denen die Blüthen lang gestielt, ohne Pappus, ohne Ovarien, mit fünf freien Staubgefässen, und oft central von einem kleinem Blüthenköpfchen durchwachsen waren.

H. Hoopesii hort. — Aehnliche Vergrünungen, besonders aber Oolysen mit Ausbildung einer kleinen Knospe am Grunde der metamorphosirten Ovula, sind von STRASBURGER (II, p, 43, Taf. VIII, Fig. 48-88) ausführlich besprochen.

GAILLARDIA FOUGER.

G. aristata Pursh. — Die Strahlblüthen haben in den cultivirten Exemplaren sehr häufig lange röhren- oder trompetenförmige Corollen, mit fünftheiligem Saume.

G. Drummondi DC. (= *G. picta* hort.) — Wie vorige; in der var. *Lo-*

renziana sind auch alle Scheibenblüthen in ähnlicher Weise umgestaltet. Die Stamina sind dabei bisweilen in petaloide Blättchen verwandelt, die Blüthen also gefüllt (MASSALONGO VI, Tav. XIII, Fig. 20, 21).

G. pulchella Fouger. — Wie die vorhergehenden Arten.

Gaillardia sp. — Eine vergrünte Blüthe mit fünf Kelchblättchen, und in welcher aus der Carpidenachsel (« an Stelle des Ovulums ») ein Laubspross entspringt, ist bei MASTERS XVII, p. 270, Fig. 148 abgebildet.

Trib. 7. ANTHEMIDEAE.

OEDERA L.

O. prolifera L. — Wie der Speciesnamen anzeigt, neigt die Art zur Bildung secundärer Köpfchen aus den Achseln der Involucralblätter. JAEGER hat (II, p. 169 und 186) auch Verwachsung zweier Köpfchen und Umbildung der Scheibenblüthen in zungenförmige Strahlblüthen gesehen.

ACHILLEA L.

A. atrata L. — Die Scheibenblüthen haben manchmal dreitheilige Narbe (WYDLER, in *Flora* XL, 1857, p. 29).

A. Millefolium L. — Es ist wunderlich, dass die so häufige und weit verbreitete Art so wenige Bildungsabweichungen zeigt. Mir ist nur eine alte Notiz (*Commerc. Litter. Norimberg.* 1737, p. 163) über Fasciation des Stängels, und eine von WYDLER (*Flora* 1851, p. 297 *in nota*) über Anwachsen der Tragblätter an die Zweige der Trugdolde zu Gesicht gekommen,

A. moschata Jacq. — Vergrünung der Köpfchen ist bei PEYRITSCH (IX, p. 18, 19) kurz erwähnt.

A. Ptarmica L. — Man cultivirt hier und da in den Gärten eine Varietät mit gefüllten Köpfchen, d. h. mit zungenförmig umgebildeten Corollen der Scheibenblüthen.

SANTOLINA L.

S. tomentosa Desf. — CLOS hat (XII, p. 4) Köpfchen mit zweitheiligem Receptaculum gesehen.

ANTHEMIS L.

A. arvensis L. — Die Stängel sind häufig fasciirt gefunden worden (H. HOFMANN in *Nat. Cur.*, Dec. III, anno 3, 1695, p. 81 cum icone; v.

VOITH in *Regensb. Bot. Zeitg.* 1806, p. 183 und *Flora* 1832, p. 224; NOLTE in der *24. Vers. Deutscher Naturf. Kiel* 1846; LANDOIS III; MASTERS XVII, p. 20; WIGAND V, p. 100). Prolification der Inflorescenz (sitzende Köpfchen in den Involucralachseln) ist von MAGNUS (XIX, p. 62) beschrieben.

A. austriaca Jacq. — BERTOLONI erwähnt *(Flora Italica* vol. IX, p. 362) kurz Verlaubung der Involucralschuppen und der Paleae.

A. Cotula L. — Eine Beschreibung und Abbildung von Stängelfasciation ist von O. BORRICH schon 1671 *(Act. Hafn.* obs. 63, p. 124) gegeben. Die (normal neutralen) Strahlblüthen sind bisweilen weiblich (I. URBAN in *Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenburg* XXII, p. 42); in der *Botan. Gazette* VIII, 1883, p. 318 sind auch depauperirte Köpfchen beschrieben, denen die Scheibenblüthen ganz fehlten, und in welchen nur 6-20 Zungenblüthen, alle rein weiblich, ausgebildet waren. Man cultivirt auch bisweilen eine Varietät, in welcher alle Scheibenblüthen weisse, zungenförmige Corolle haben.

A. fuscata Brot. — WEBB hat (MOQUIN-TANDON IV, p. 380; CRAMER I, p. 52) proliferirende Köpfchen (oder wie gesagt ist « Köpfchen an der Stelle der Einzelblüthen ») beobachtet.

A. montana L. — Es existirt von dieser Species eine var. *discoidea*, ganz ohne weisse Strahlblüthen.

A. nobilis L. — Fasciation des Stängels ist bei MASTERS (XVII, p. 20) kurz erwähnt. In Gärten findet man fast ausschliesslich die Varietät mit zungenförmigen, weissen Scheibenblüthen cultivirt.

A. parthenioides Bernh. — Ebenfalls, wie vorige, mit gefüllten Köpfchen bekannt.

A. retusa Delile. — Synanthodie ist von GAY beobachtet, kurz bei MOQUIN-TANDON (IV, p. 269) erwähnt.

A. rigescens Willd. — Dieselbe Monstrosität von WIEGMANN in *Flora* X, 1827, p. 699 beschrieben.

A. tinctoria L. — THOMAS hat (I) hübsche Auflösungen der Köpfchen gefunden: dieselbe waren in Sprosse verwandelt, und in den Achseln der zu Hochblättern umgebildeten Spreuschuppen standen einzelne Röhrenblüthchen an der verlängerten Axe.

PYRETHRUM GAERTN.

P. corymbosum Willd. — CARDOUNA nacht (in einer mir nicht zugänglich gewesenen Note in den *Ann. de la Soc. Bot. de Lyon* 1877, p. 174) auf eine Monstrosität dieser Art aufmerksam.

P. Parthenium Smith. — Ich habe bisweilen (um Padua und in der

Umgebung von Modena) eine var. *discoideum* mit kleiner goldgelber Scheibe, ohne Spur von weissen Strahlblüthen, wild gefunden. Die in den Gärten sehr häufig cultivirte Form mit gefüllten Köpfchen ist davon ganz verschieden: in dieser sind Strahl- und Scheibenblüthen alle weiss, mit eng röhrenförmig verlängerter. actinomorpher Corolla. Hier und da sind auch vergrünte Köpfchen gefunden worden, in denen es sich aber eher um Bracteomanie handelt, als um ächte Virescenz: die Blüthchen fehlen nämlich meist ganz, und das Köpfchen ist nur aus verlaubten Bracteen zusammengesetzt (JUSSIEU bei MOQUIN-TANDON IV, p. 232; EYSENHARDT in *Linnaea* I, p. 592; MASTERS XVII, p. 280).

Tricotyle Embryonen sind von GAERTNER (bei JAEGER II, p. 206) beobachtet worden.

P. partheniifolium Willd. — DAMMER (II, p. 494) sah an Stelle der Köpfchen Dolden, deren einzelne Strahlen wenigblüthige Köpfchen trugen.

P. roseum Bieb. — Eine Fasciation des Stängels ist bei CLOS (VI, p. 34) erwähnt, Synanthodie kurz bei GODRON (XIV, p. 230). Es existiren zweierlei Sorten mit gefüllten Köpfchen, in denen alle Blüthen entweder zungenförmig, oder lang röhrenförmig geworden sind.

CHRYSANTHEMUM L.

C. carinatum Schousb. — Mit gefüllten Köpfchen (Scheibenblüthen zungenförmig) cultivirt (REGEL in *Gartenflora* 1880, p. 343).

C. coronarium L. (= *Pinardia coronaria* Less.). — Wie vorige Art. A. BRAUN giebt an (XLVI, p. 357), dass in dieser Species tricotyle Keimpflanzen sehr häufig sind.

C. frutescens L. — JAEGER hat (II, p. 186) mehrfach Synanthodie beobachtet, WIGAND (III) Prolification der Köpfchen. Füllung der letzteren ist auch in dieser Art in cultivirten Exemplaren häufig.

C. grandiflorum Willd. — Ganz dieselben Anomalien wie bei der vorhergehenden Art, von denselben Autoren beobachtet. MOQUIN-TANDON erwähnt (IV, p. 167) Fälle, in denen nur vereinzelte Scheibenblüthen zungenförmige Corolla hatten.

C. indicum L. — MASTERS hat (XVII, p. 20) Fasciation des Stängels gesehen. Im Botanischen Garten zu Modena habe ich Verwachsung zweier köpfchentragender Zweige beobachtet. Die in unseren Gärten so allgemein verbreiteten Spielarten mit gefüllten Köpfchen sind ausserordentlich zahlreich und durch Form, Farbe, Grösse und Ausbildung der Köpfchen sehr verschieden. Immer aber lassen sich die beiden typischen Categorien unterscheiden, mit allgemein zungenförmigen oder mit lang röhrenförmigen

Corollen. Besonders in der letzteren Reihe von Varietäten nehmen die stark verlängerten Blüthen oft ganz bizarre Formen an, sind gekrümmt, zerschlitzt etc. etc. BURBIDGE beschreibt *(Gard. Chron.* 1889, II, p. 602) Prolification der Köpfchen, eine Art von « Hen and Chicken », mit sitzenden Secundärköpfchen, auch Vergrünung. Eine von B. STEIN in dem *Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.*, 1882, p. 213 erwähnte Anomalie der Köpfchen ist nicht klar genug geschildert.

C. Leucanthemum L. — Fasciation des Stängels ist in dieser Art häufig, von vielen Autoren beobachtet worden (MOQUIN-TANDON IV, p. 149; FRAUENFELD in *Flora* 1856, p. 39; A. BRAUN V, p. 260; MASTERS XVII, p. 20; ZIMMERMANN in *Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1872, p. 143: SARGNON in *Ann. Soc. bot. Lyon*, 10. Juni 1884); ebenso Längsverwachsung von zwei oder drei Blüthenschäften oder das Vorkommen von zwei bis drei verwachsenen Köpfchen auf einem Stiel (W. G. SMITH in *Gard. Chron.* 1880, II, p. 86; BAILEY in *Bull. Torrey Bot. Cl.* VIII, p. 93 und *Botan. Gaz.* IX, 1884, p. 176; DEDECEK in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXIV, 1874, p. 176; SCHLOEGL *ibidem* XXXIV, 1884, p. 398; VAN ZUYLEN und SEGVELT I; WESMAEL in *Bull. Soc. Bot. Belg.* II, 1863, p. 42; CAMUS IV, p. 5; WIGAND V, p. 104).

Eine interessante Missbildung ist von KIRSCHLEGER (XV) beschrieben: in den Achseln der Involucralblätter und sogar der obersten Laubblätter fand Kirschleger einzelne oder zu zwei bis drei zusammenstehende, weibliche Blüthen. Diese Monstrosität erinnert an ähnliche, welche oben (p. 45) für *Trichera arvensis* mitgetheilt worden sind.

Einige Varietäten der Species sind auf Anomalien gegründet. So die var. *discoidea*, ganz ohne weisse Strahlblüthen, die oft mit *Plagius virgatus* DC. verwechselt worden ist: siehe JACQUIN, *Observ. botan.* Taf. 81 *(Cotula grandis)* und *Hort. Schoenbr.* III, p. 368 *(Chrysocoma);* DESROUSSEAUX in Lamarck, *Encycl. bot.;* ALLIONI *Flora Pedem.* I, p. 190, Taf. XI, Fig. 1; KNEBEL, in *Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 13. Jan. 1870. Dann die var. *tubuliflora* Tenney, in welcher die weissen Strahlblüthen nicht zungenförmige, sondern röhrige, oft mit zweilappigem Saume endende Corollen haben, und die ebenfalls häufig wild gefunden wird (ASA GRAY, *Manual* 1868, p. 686; W. R. GERARD, in *Bull. Torrey Bot. Cl.* VII, 1880, p. 17; EATON *ibidem* XI, p. 67; BONNET und CARDOT I; DICKSON V; D. LANSBOROUGH I; THOMAS V). Seltener sind Formen mit gefüllten Köpfchen, in welchen alle (oder nur einzelne: HOPKIRK, *Flor. an.* pl. VI) Scheibenblüthen den Strahlblüthen conform sind.

Endlich ist auch noch auf eine interessante Anomalie aufmerksam zu machen, welche mehrere Autoren (C. SCHIMPER in *Flora* XXXVII, 1854,

p. 76; A. BRAUN in der *32. Vers. Deutscher Naturf. in Wien* 1856; BRUHIN I; PENZIG VII, p. 195, Taf. X, Fig. 4) illustrirt haben. In dieser treten inmitten der Köpfchenscheibe Involucralschuppen und weisse Strahlenblüthen auf, welche oft regelmässig concentrisch um das Centrum geordnet sind, und zwar so, dass die Involucralschuppen mehr nach innen, die Strahlblüthen mehr nach aussen stehen: auffallender Weise sind die einen, wie die andern mit der Dorsalseite dem Köpfchencentrum zugewandt. Ich habe schon bei *Bellis perennis* (p. 59) und *Helianthus annuus* (p. 67) erläutert, wie derartige Erscheinungen am besten erklärt werden.

C. Myconis L. — SCHAUER hat *(Uebers. d. Arbeiten der Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* für 1833) Exemplare gesehen, an denen die Blüthen vergrünt, stark verlängert waren.

Chrysanthemum sp. — Fasciationen von *Chrysanthemum* sind von FEHR (I) und MAJOR (I) vor mehr als zweihundert Jahren schon beschrieben worden.

Prolification der Köpfchen (bei *Chr. indicum?)* ist von MASTERS im *Gard. Chron.* 1885, II, p. 690 besprochen. Eine Notiz von SCHROETER über ein monströses *Chrysanthemum (55. Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1877, p. 112) ist mir leider nicht zugänglich gewesen.

MATRICARIA L.

M. Chamomilla L. — Ist ziemlich häufig mit verbändertem Stängel gefunden worden (I. F. HENCKEL in *Act. Nat. Cur.* vol. II, p. 405; FRIEBE in *Ephem. Nat. Cur.* Dec. I, anno 3, p. 254, Icones fig. 1; TH. BARTH in *Act. Hafn.* 1671, obs. 25, p. 55; O. BORRICH *ibidem* obs. 62, p. 122; ZIMMERMANN im *Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1872, p. 143). Proliferation der Köpfchen aus der Achsel der Involucralblättchen scheint nicht selten zu sein (HILL, *Prolif. fl.* T. VII; FERMOND V, vol. I, p. 384); ebenso Virescenz, welche häufig mit centraler Durchwachsung (Diaphyse floripare) der verbildeten Blüthen verbunden zu sein pflegt (MOQUIN-TANDON V, p. 363, 364; SURINGAR I, und IV, p. 14, Taf. IV; PAILLOT in *Bull. Soc. Bot. Fr.* XVII, 1870, Sess. extr. p. LXXXIX; ZIMMERMANN in *Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1872, p. 76). Man kennt auch eine Varietät mit gefüllten Köpfchen, d. h. mit weissen, zungenförmigen Scheibenblüthen, (LANDERER, in *Oesterr. Bot. Woch.* III, 1853, p. 279 und *Bonplandia* IX, p. 339) und eine weit verbreitete Form, var. *discoidea,* ganz ohne Strahlblüthen. Die Beschreibung einer von BEAUVISAGE (I) beobachteten Monstrosität ist mir nicht gelungen einzusehen.

M. inodora L. — Ist von MAKOWSKY (nach SCHIEWECK I, p. 29) mit

Stängelfasciation beobachtet worden. Man findet nicht selten wild Exemplare mit gefüllten Köpfchen, in denen die Scheibenblüthen den Strahlblüthen in Form und Farbe gleichen: solche Formen sind meist völlig steril (REGEL in *Gartenflora* 1877, p. 284 und 1879, p. 24; *Gard. Chron.* 1879, p. 753, Fig. 123 und 1880, I, p. 627; SCHEMMANN I; BECKHAUS I). In einer cultivirten Varietät sind die Strahlblüthen röhrenförmig, stark verlängert (THOMAS V); in einer anderen (var. *discoidea*) fehlen dieselben vollständig (R. v. UECHTRITZ in *Ber. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1879, p. 341).

Ziemlich häufig sind Vergrünungen der Blüthen beschrieben worden, meist auch von Verlaubung der Involucralblättchen und von Durchwachsungserscheinungen begleitet (JUSSIEU bei MOQUIN-TANDON IV, p. 139 und 202; MASTERS XVII, p. 431; MUSSAT in *Adansonia* VIII, 1868, p. 378; JACOBASCH in *Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XXIII, 1881, p. 56; DAMMER II, p. 305).

TANACETUM L.

T. vulgare L. — In den Gärten wird häufig eine krausblättrige Varietät gezogen. Ein gabelspreitiges Laubblatt ist von M. KRONFELD (III) erwähnt.

ARTEMISIA L.

A. austriaca Jacq. — Producirt gelegentlich (wie vielleicht alle *Artemisia*-Arten) Adventivknospen auf den Wurzeln (MAGNUS XXV; REICHARDT I, p. 242).

A. campestris L. — Wie vorige. CLOS citirt (VI, p. 35) monströse Exemplare, an denen kleine Laubsprosse die Stelle der Blüthen einnahmen.

A. maritima L. — NORDSTEDT hat (*Bot. Notiser* 1880, p. 141) auch in dieser Art « additionelle » Wurzelknospen vorgefunden.

A. Tournefortiana Reichb. — Die normal hermaphroditischen Blüthen der Scheibe sind bisweilen rein weiblich, ohne Spur der Stamina (GAY, bei MOQUIN-TANDON IV, p. 329).

A. vulgaris L. — Wurzelknospen, wie bei den oben erwähnten Arten, häufig, fast normal.

Trib. 8. SENECIONIDEAE.

TUSSILAGO L.

T. Farfara L. — WILSON hat (*The Phytologist* 1846, p. 551; siehe auch *Botan. Zeitg.* 1848, p. 900) verästelte Blüthenschäfte, mit zwei bis vier Köpfchen gesehen.

PETASITES GAERTN.

P. officinalis Moench. — PRAETORIUS fand (I) Exemplare, an denen alle Hochblätter mit einer kleinen Laubspreite versehen waren. REINSCH theilt mit (*Flora* 1860, p. 723), Zwitterblüthen mit 7-8-theiliger Corolla und vierspaltiger Narbe (Synanthieen?) gesehen zu haben: ganz ähnliche Fälle (C_8 A_8 G_4) wurden mir auch von Hrn. D.r DAMMER mitgetheilt. Centrale Durchwachsung der Einzelblüthen ist von HILDEBRAND (*Act. Acad. Leopold.* 1869, p. 35) beobachtet worden.

ARNICA L.

A. montana L. — Die Laubblätter am Schaft sind gewöhnlich opponirt, oft aber auch zu dreien in einem Wirtel angeordnet. Solche Exemplare haben im Jugendalter auch schon drei Cotyledonen (GODRON XIII, p. 335 und XV, p. 250; JUNGER IV).

EMILIA CASS.

E. sagittata DC. — FL. TASSI hat (II) ausführlich Fälle von Virescenz beschrieben, in denen das Involucrum verlaubt, die Blüthen meist gestielt und vergrünt waren; auch centrale Durchwachsung der Blüthen mit secundären Köpfchen kam dabei nicht selten vor.

SENECIO CASS.

S. Doria L. — KIRSCHLEGER erwähnt (*Flora* XXVIII, 1845, p. 616) Gabelspaltung einer Blattspreite, und Verwachsung zweier Blüthenköpfchen. Eine Varietät mit lang röhrenförmigen Strahlblüthen ist von CASSINI als neue Gattung *Eudorus* beschrieben worden (= *Senecio Eudorus* in DC., *Prodr.* VI, p. 353).

S. elegans L. — Wird von den Gärtnern mit gefüllten Köpfchen (Scheibenblüthen zungenförmig) gezüchtet.

S. erraticus Bert. — Eine leichte Vergrünung mit gestielten Einzelblüthen (Strahlblüthen fehlend) ist bei TOMASCHEK (*Oesterr. Bot. Wochenbl.* V, 1855, p. 409) erwähnt.

S. Jacobaea L. — Auf den Wurzeln entwickeln sich gelegentlich (IRMISCH in *Bot. Ztg.* 1857, p. 460; WARMING V; WITTROCK I, p. 231) Adventivknospen (Callusknospen). Eine Fasciation des Stängels ist von MORIÈRE (*Bull. de la Soc. Linn. de Normandie* 1861) beschrieben worden. Man

findet hier und da eine var. *discoidea*, ohne Strahlblüthen (METSCH, in *Bot. Zeitg.* X, 1852, p. 292). Leichte Vergrünung ist bei Is. MAJNI (I) erwähnt.

S. vernalis W. K. — Kommt häufig ganz ohne zungenförmige Strahlblüthen vor.

S. vulgaris L. — Die Köpfchen dieser weit verbreiteten Species zeigen häufig Bildungsabweichungen verschiedener Art. Man hat Exemplare gefunden, bei denen an Stelle der Einzelblüthen in der Achsel der Spreublättchen (oder auch in der Achsel der Involucralschuppen) ganze Köpfchen entsprangen (ENGELMANN I, p. 64, Taf. V, Fig. 22-29): ähnliche secundäre Köpfchen können auch durch Diaphyse aus dem Centrum der Scheibenblüthen producirt werden. Ziemlich häufig scheint eine monströse Form aufzutreten, die ich in schöner Weise auf den Beeten des botanischen Gartens in Padua ausgebildet fand: in derselben sind die Köpfchen nicht cylindrisch, sondern glockenförmig verbreitert; die Blüthen stehen locker, sind kurz gestielt, mit stark verlängerter, röhrenförmiger Corolla. Die Farbe derselben ist nicht rein gelb, sondern etwas grünlich: die Erscheinung entspricht also im Ganzen einer leichten Vergrünung. Das sieht man ganz besonders bei dem Studium des (meist etwas aufgedunsenen oder stark verlängerten) Fruchtknotens, in dem gewöhnlich das Ovulum mehr oder minder abnorm, in ein kleines Laubblättchen verwandelt ist. Auch treten in diesen Formen häufig Knospen in der Carpellarachsel auf. Derartige Anomalien sind von DESMOULINS, in *Act. de la Soc. Linn. de Bordeaux* XX, 1859, 6; CRAMER (I, p. 59-61, Taf. VII, Fig. 1-9); PAILLOT in *Bull. Soc. Bot. Fr.* XVII, 1870, Sess. extr. p. LXXXIX; PHILIPPI in *Bot. Zeitg.* 1868, p. 863, Taf. XIII, C_2 und von VIVIAND-MOREL (V) beschrieben worden. Stärker accentuirte Virescenzen mit blattartig ausgebildetem Pappus und vergrünter Corolla sind bei ENGELMANN (I, p. 30, Taf. V, Fig. 23-26) illustrirt.

Ausnahmsweise findet man hier und da die Strahlblüthen mit deutlich verlängerter, zungenförmiger Corolla (JACOBASCH IV). WIGAND erwähnt (V, p. 101) eine (vielleicht durch Einfluss von Parasiten hervorgebrachte?) wunderliche Form, in welcher alle Seitenzweige, auch die köpfchentragenden Sprosse, hakig nach unten eingekrümmt, steif waren. JUNGER hat (II) an Keimpflanzen die Cotyledonen längs verwachsen gesehen.

CINERARIA L.

C. palustris L. — Fasciation des Stängels ist von WIEGMANN (*Flora* XIV, 1831, p. 3) beobachtet worden.

PERICALLIS WEBB.

P. cruenta Webb. — Nicht zufrieden mit den überaus zahlreichen, durch künstliche Zucht erhaltenen Farbenvarietäten dieser gemeinhin als « Cinerarie » bekannten Gartenpflanze, haben die Gärtner auch allerhand auf Monstrositäten gegründete Spielarten gehegt und erblich gemacht: so (seit 1863) die Formen mit gefüllten Köpfchen, in welchen gewöhnlich die Blüthen leicht vergrünt sind, und secundäre, sitzende Köpfchen in den Achseln der Involucral- und Spreublättchen auftreten (siehe MAGNUS XXIX; REGEL in *Gartenflora* 1875, p. 306; *The Garden* XIII, 1878, p. 354; *Gard. Chron.* 1880, I, p. 468; GOESCHKE I). Es wird angegeben, dass solche Abweichungen durch künstliches Zurückhalten der Blüthenentwickelung erhalten werden können (SORAUER IV). Bisweilen abortiren auch die Blüthen ganz, und die Köpfchen sind einfach durch Anhäufung der vergrösserten Hüll- und Spreublättchen gebildet (*Gard. Chron.* 1875, I, p. 118).

Uebrigens hat man auch wirklich gefüllte Einzelblüthen, mit petaloid gewordenen Stamina beobachtet. Letztere können sogar in den (normal rein weiblichen) Strahlenblüthen auftreten. Selbst auf der Aussenseite der Corolla können sich zuweilen petaloide Anhänge (Catacorollar-Lappen) ausbilden (SORAUER IV; *Gartenflora* 1886, p. 586-587). MAGNUS hat (*Sitzber. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin*, 1885, p. 106) ausser den eben genannten Anomalien auch Blüthen mit dreitheiliger Narbe und gabelspreitige Laubblätter beobachtet, welche in ihrer Achsel Doppelköpfchen oder fasciirte Axen trugen.

LIGULARIA CASS.

L. sibirica Cass. — Ein Exemplar mit starker Torsion eines Internodium's ist in der morphologischen Sammlung von P. MAGNUS aufbewahrt (citirt von DE VRIES VII, p. 194).

Trib. 9. CALENDULACEAE.

DIMORPHOTHECA MOENCH.

D. pluvialis Moench. — An keimenden Pflänzchen sah DUCHARTRE (III, p. 212, Taf. VII, Fig. 10) zahlreiche Fälle von Gabelspaltung eines Keimblattes, so dass tricotyle Keimlinge nicht selten waren.

CALENDULA L.

C. maritima Guss. — Eine Varietät mit gefüllten Köpfchen (Scheibenblüthen zungenförmig) wird in den Gärten hier und da gezogen (Dammann, in *Gartenflora* 1883, p. 257).

C. officinalis L. — Dedecek hat (III, p. 176) Fasciation des Stängels gesehen; Synanthodie ist bei Fermond (V, vol. I, p. 292) erwähnt. Die Species neigt in ganz besonderer Weise zur Prolification: es bilden sich sehr häufig selbst zahlreiche secundäre Köpfchen in den Achseln der Involucralschuppen oder der Spreublättchen (an Stelle der Blüthen). Solche proliferirende Formen sind schon von Alters her bekannt und sehr häufig beschrieben und illustrirt worden (Tabernaemontanus, *Icones* 334; Lobelius, *Icones* 553; Acoluthus I; Trew in *Act. Phys. Med. Ac. Leop.* X, 1754, p. 376; Weinmann, *Phytanthoz.* Tab. 284[b]; *Hortus Eystett.*, *pl. aestiv.* fol. III, fig. 1; Desvaux in *Journ. de Bot.* I, 1808, p. 85; Jaeger II, p. 192, 195; Voith in *Annalen der Gewächskunde* IV, p. 158 und in *Flora* 1833, p. 528; Klinsmann in *Linnaea* X, 1835, p. 607; Moquin-Tandon IV, p. 380; Fresenius I, p. 42; Kirschleger in *Flora* XXIV, 1841, p. 345; Schneller in *Oesterr. Bot. Wochenbl.* I, 1851, p. 86; Wartmann I; Masters XVII, p. 114; Goeppert im *Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.*, 2. Nov. 1876; Heckel X, p. 43). Eigenthümlich ist dabei, dass die neuen Köpfchen bisweilen nicht gleichzeitig mit dem Primärköpfchen erscheinen, sondern erst, wenn dies schon lange abgeblüht und samenreif ist, womöglich erst im folgenden Jahre. Centrale Durchwachsung der Köpfchen kommt seltener vor, mit einem zweiten Köpfchen oder mit einem Laubspross (Masters XVII, p. 104)

Von sonstigen Anomalien in der Blüthenregion hat man besonders Vergrünung mehrfach beobachtet (Engelmann I, Tab. V, Fig. 28; Schauer in Moquin-Tandon V, p. 220; Masters XVII, p. 252); oft ist die Virescenz von centraler Durchwachsung der Blüthen begleitet, oder so vorgeschritten, dass an Stelle der Einzelblüthen kleine Laubsprosse stehen.

Gefüllte Köpfchen sind in den cultivirten Formen nicht selten: darin sind meist die Scheibenblüthen mit lang zungenförmiger Corolla versehen, seltener die Strahlenblüthen verlängert, tubulös und actinomorph.

Die Keimlinge haben oft einen Cotyledon gabelig getheilt, und können so tricotyl erscheinen: derartige Theilung kann sich auch auf die zwei oder drei ersten Laubblätter an der Primäraxe erstrecken (Ehrenberg in *Flora* 1846, p. 704; Fermond V, vol. I, p. 146, Taf. V, Fig. 13).

C. sicula Cyrill. — Mit gefüllten Köpfchen bisweilen cultivirt (Dammann in *Gartenflora* 1883, p. 257-259, Taf. 1128).

C. stellata Cav. — FERMOND citirt (V, vol. I, p. 398) centrale und axilläre Durchwachsung der Blüthenköpfchen.

Trib. 10. ARCTOTIDEAE.

ARCTOTHECA WENDL.

A. repens Wendl. — Von H. v. SCHLECHTENDAL ist Verwachsung dreier Scheibenblüthen (in *Botan. Zeitg.* I, 1843, p. 493) beobachtet worden.

GUNDELIA L.

G. Tournefortii L. — Blüthen bisweilen mit drei oder vier Narben (BAILLON XXVII).

Trib. 11. CYNAROIDEAE.

ECHINOPS L.

E. sphaerocephalus L. — Mit drei Narben von WYDLER (*Flora* XL, 1857, p. 29) gefunden.

XERANTHEMUM L.

X. annuum L. — Ich besitze Exemplare, bei denen zwei Schäfte bis zu den Köpfchen verwachsen sind. Die häufig cultivirten Formen mit gefüllten Köpfchen zeigen die Füllung durch Hypertrophie der Spreublättchen und Hüllblättchen hervorgebracht.

CARLINA L.

C. acaulis L. — Auf den Wurzeln entspringen gelegentlich Adventivknospen (IRMISCH III, p. 461, Anm.). Eine Fasciation ist von SCHLOTTHAUBER (*Bonplandia* VIII, p. 43) beschrieben worden. Selten findet man mehrere Köpfchen an derselben Pflanze (var. *pleiocephala,* siehe RAPIN I); GOEPPERT sah (II) einen solchen Fall, in dem zwei kleine, laterale Köpfchen unterhalb eines grossen, sattelförmigen inserirt waren.

C. lanata L. — Prolification der Inflorescenz (Auftreten von kleinen Köpfchen an Stelle der Einzelblüthen) ist von BARRELIER (*Icones* 48) illustrirt worden.

C. vulgaris L. — Neigt augenscheinlich in besonderer Weise zur Fasciation, die häufig zu finden und oft beschrieben worden ist (MOQUIN-TANDON IV, p. 148 und in *Bull. Soc. Bot. Fr.* VII, 1860, p. 923; SCHLECHTENDAL in *Linnaea* XIII, p. 384; SCHIEWEK I. p. 32; SCHLOTTHAUBER in *Bonplandia* VIII, p. 43; MASTERS XVII, p. 20; GODRON XII, p. 23 und XIV, p. 236; GOUSE I; DEDECEK in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXIV, 1874, p. 176).

ARCTIUM L.

A. majus Schk. — Eine interessante Form dieser Art ist von SCHROETER und COHN (I) beschrieben worden: sämmtliche Triebe eines Exemplares trugen terminal kleine, nur einblüthige Köpfchen. Eine andere, ebenfalls ziemlich ungewöhnliche Anomalie illustrirt MOELLENDORF (*Flora* 1851, N.° 46, p. 722, und *Oesterr. Bot. Wochenbl.* II, p. 48), nämlich Auftreten einer dichten Bracteenhülle unter den einzelnen Anthodien, in welchen die Blüthen abortirt waren. Die Tragblätter der Blüthenzweige wachsen oft längs an dieselben an (WYDLER, in *Flora* 1851, p. 197, Anm.).

A. minus Schk. — Die beiden letzterwähnten Bildungsabweichungen sind von MOELLENDORF und von WYDLER (l. c.) auch in *Arct. minus* gefunden worden. Ich verdanke Hrn. D.r ROSTAN Blüthenköpfe dieser Species, in welchen die äusseren Involucralblättchen nicht hakig, sondern zu linearen, grünen Blattspreiten ausgewachsen waren.

CARDUUS L.

C. acanthoides L. — PLUSKAL hat ausführlich (*Oesterr. Bot. Wochenbl.* IV, 1854, p. 401) Vergrünung und centrale Durchwachsung der Blüthen illustrirt. Bei H. R. v. SCHLECHTENDAL (IV) ist Prolification der Köpfchen kurz geschildert.

C. crispus L. — Eigenthümlich ist eine von BAKER (*Proc. of the Linn. Soc. in London,* 15. Jan. 1880 und im *Gard. Chron.* 1880, Th. I, p. 144) beobachtete Form, in welcher die Inflorescenzen aus wenigblüthigen, wie bei *Echinops* angeordneten Köpfchen zusammengesetzt erschienen. Vergrünung der Blüthen und Verlaubung der Hüll- und Spreublättchen ist nicht gar selten (PLUSKAL in *Oest. Bot. Wochenbl.* I, 1851, p. 108; CESATI in *Linnaea* XI, p. 103) und zuweilen von Diaphyse floripare begleitet (ZIMMERMANN im *Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1872, p. 76).

C. defloratus L. — MASSALONGO illustrirt (VI, Taf. XIII, Fig. 22) monströse Anthodien, in denen an Stelle der Blüthen zahlreiche langgestielte, sterile Köpfchen standen.

C. nutans L. — Fasciation des Stängels ist von Godron (XII, p. 17) beschrieben. Reiche Prolification der Köpfchen aus den Achseln der Hüll- und Spreublättchen erwähnt Tausch in *Flora* XII, 1829, p. 70. Vergrünung der Blüthen, mit Diaphyse racémipare, ist von Borbàs (X) und Goiran (I) gefunden worden.

CIRSIUM DC.

C. acaule All. — Die Cotyledonen sind in den jungen Keimpflanzen manchmal längs verwachsen (Junger II).

C. arvense Scop. — Adventivknospen entspringen bei dieser Art sehr zahlreich und fast normal auf den Wurzelzweigen (Irmisch in *Bot. Zeitg.* 1851, p. 379 und 1857, p. 461; auch in der *Zeitschr. f. die Ges. Naturw.* 1853, I, p. 193; Warming V; Beyerinck III, p. 181 und ausführlicher in IV, p. 100). Fasciation des Stängels findet sich hier und da (Schlotthauber in *Bonplandia* VIII, p. 45), und ist nach Moquin-Tandon *(Bull. Soc. Bot. Fr.* VII. 1860, p. 881) durch Samen leicht vererbbar.

Axilläre Prolificationen der Köpfchen sind mehrfach, von Godron (XXI, p. 51) Magnus (LI, p. 109) und H. R. von Schlechtendal (IV) beobachtet worden. Virescenz der Blüthen tritt nicht selten auf: dieselben sind dabei meist gestielt, mit blättchenartigen Sepalen versehen, mit adesmischer Corolle und steril, auch oft durch centrale Durchwachsung mit Secundärblüthen oder mit Köpfchen noch entstellt. (Wigand in *Flora* 1856, p. 718; Schlotthauber in *Bonplandia* VIII, p. 45; Petunnikoff in *Bull. de la Soc. Impér. des Natur. de Moscou* 1862; E. Koehne I, p. 39; Vatke I).

C. canum All. — Die Cotyledonarspreiten verwachsen wie bei *C. acaule* (Junger II).

C. heterophyllum All. — Ein Fall von Virescenz der Blüthen, mit laubartigem Kelch und Pistill, ist schon von C. Linné in seiner *Prolepsis plantarum* 1760, und in den *Amoen. Acad.* VI, p. 338 beschrieben worden.

C. lanceolatum Scop. — Fasciation des Stängels ist ziemlich häufig (Reinsch in *Flora* 1860, p. 725: Schiewek I, p. 31; Masters XVII, p. 20: *Gard. Chron.* 1882, II, p. 664; Toumey I, 1891). Eine von Trimble *(Bull. of the Torrey Bot. Club* IX, 1882, p. 140) veröffentlichte Note über eine Monstrosität dieser Art habe ich nicht einsehen können.

C. oleraceum All. — Vergrünung der Blüthen und deren centrale Durchwachsung mit secundären Köpfchen ist von Wigand (IV, p. 718) illustrirt worden.

C. palustre Scop. — Die Stängel zeigen Neigung zur Fasciation (Sprengel, *Grundz. d. Wiss. Botanik* 360; Schiewek I, p. 31; Masters XVII, p. 20).

KOEHNE hat (I, p. 39) in vergrünten Blüthen den Kelch durch kleine Blättchen repräsentirt gesehen.

C. pyrenaicum DC. — Monströse Blüthen (welcher Art?) sind von H. CASSINI (IV) beschrieben.

C. tataricum Wimm. et Grab. — Einige Autoren beziehen auf diese Art die oben für *C. heterophyllum* All. angegebenen, von LINNÉ (l. c.) illustrirten Bildungsabweichungen.

C. tricephalodes DC. — CASSINI hat (III) ziemlich ausführlich Virescenzen der Blüthen mit Diaphyse racémipare studirt.

CYNARA L.

C. Scolymus L. — Es existirt eine Culturform, die in gewissen Regionen vorherrscht, mit stumpf abgerundeten, nicht dornig endenden Hüllblättchen, die als var. *Chardon d'Espagne* bekannte Varietät. Ich habe manchmal Synanthodien gesehen, und einmal auch seitliche Verwachsung zweier benachbarter Involucralblättchen.

ONOPORDON L.

O. Acanthium L. — Bei Abort der terminalen Inflorescenz haben bisweilen die seitlichen Köpfchen ausnahmsweise starke Entwickelung (A. BRAUN, in *Sitzb. des Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XVII, 1875, p. 14). STENZEL (*Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.*, 25. März 1886) hat fasciirte Anthodien gesehen.

SILYBUM GAERTN.

S. Marianum Gaertn. — MOQUIN-TANDON erwähnt (IV, p. 284) als besonders merkwürdige Monstrosität einen Fall, in dem eine (adventive?) Wurzel längs mit dem Stängel verwachsen war, und dabei einen Halm von einer *Festuca* eingeschlossen hatte.

SAUSSUREA DC.

S. decurrens hort. — Soll (nach persönlichen Mittheilungen von Hrn. D.r DAMMER) sehr häufig mit fasciirtem Stängel vorkommen.

JURINEA Cass.

J. cyanoides DC. — Man kennt eine Form mit durchaus ganzrandigen, nicht fiederspaltigen Blättern.

J. Pollichii Steud. — Producirt fast regelmässig Adventivknospen auf den Wurzeln (A. Braun, *Verjüngung* p. 25; Warming V; Beyerinck IV, p. 104).

SERRATULA L.

S. tinctoria L. — Eine ziemlich häufige Varietät hat alle Blätter (nicht nur die untersten, bodenständigen) ganzrandig.

AMBERBOA DC.

A. moschata DC. — Eine Synanthodie ist schon von Schlotterbeck (*Sched. de monstr. plant.*, *Act. Helv.* II, Tab. I, Fig. 3) illustrirt, und später von verschiedenen Autoren (Moquin-Tandon V. p. 250, Anm. 3; Jaeger II, p. 186; Masters XVII, p. 44; Wigand III; Clos VI, p. 35) citirt.

CENTAUREA L.

C. amara L. — Goiran hat (I) Exemplare gesehen, an denen die Strahlblüthen verlaubt, die Scheibenblüthen fast völlig abortirt waren.

C. Calcitrapa L. — Savi hat in der *Vierten Versammlung der italienischen Naturforscher in Padua* 1843 (*Flora* XXVII, 1844, p. 546) auf monströse Exemplare aufmerksam gemacht, in welchen die Scheibenblüthen zum grossen Theil unter einander verwachsen, die Stamina petaloid waren.

C. collina L. — Cassini citirt (*Opusc. phytol.* II, p. 387) einen Fall, in welchem zwei Stamina einer Blüthe völlig mit der Corolla verwachsen, und die übrigen Stamina ganz frei waren.

C. Cyanus L. — Mir ist nur eine einzige Monstrosität dieser so häufigen Art bekannt geworden: centrale Durchwachsung der Anthodien mit einem secundären Köpfchen (W. R. Gerard I, p. 69).

C. Jacea L. — Auf den Wurzeln bilden sich gelegentlich Adventivknospen (Warming V). Synanthodien, meist durch Verwachsung eines terminalen Köpfchens mit dem nächst stehenden, seitlichen entstanden, sind nicht gar selten (siehe Wesmael III, p. 42; Masters XVII, p. 44). Eine bemerkenswerthe Bildung hat Bruhin (I, p. 98) gesehen, nämlich das Auftreten von Einzelblüthen in der Achsel von Laubblättern. Sehr

häufig tritt in dieser Species Verlaubung der Involucralblättchen auf: die oberen Laubblätter rücken nahe an das Köpfchen heran, und bilden mit den äusseren verlaubten Hüllblättchen eine grüne Blattrosette. Bisweilen erstreckt sich der Process auch auf die Spreuschuppen, welche ebenfalls in kleine Laubspreiten verwandelt werden; und in solchen Köpfchen sind dann oft die Blüthen ganz verkümmert. Derartige Fälle sind vielfach (als *f. phyllocephala)* beschrieben worden; so von DE CANDOLLE im *Prodromus* VI, p. 571; CLOS in *Ann. Sc. Nat.* Sér. III, vol. XVI, 1851, p. 40 (mit hübschen Uebergangsformen); HUSSENOT bei MOQUIN-TANDON IV, p. 202; CRAMER I, p. 51; MASTERS XVII, p. 243; GODRON XIV, p. 251; CREPIN in *Bull. Soc. Bot. Belg.* V, 1866, p. 111; H. v. SCHLECHTENDAL IV; PRAETORIUS I. Vergrünung der Randblüthen und gleichzeitigen Abort der Scheibenblüthen hat GOIRAN (I) beobachtet; Synanthien (mit C_8 A_8) CRAMER (I, p. 56, 57, Taf. VII, Fig. 10). Bei DEDECEK *(Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXII, p. 21) ist angegeben, dass die Strahlblüthen oft hexamere oder tetramere Corollen haben.

C. **Kerneriana** Panc. — JANKA macht *(Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXII, p. 236) auf pseudo-monocotyle Keimlinge dieser Art aufmerksam.

C. **montana** L. — Proliferirende Köpfchen, in denen an Stelle der Blüthen kleine Anthodien standen, sind von WIGAND (III) gesehen worden.

C. **nigrescens** Willd. — Eine Art Fasciation der Stängelspitze, mit drei verschmolzenen Infloresceenzen ist bei CAMUS (III, p. 8) erwähnt.

C. **paniculata** L. — Die Strahlblüthen und Scheibenblüthen haben manchmal hexamere Corollen (DEDECEK, in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXII, p. 21).

C. **rutifolia** Sibth. Sm. — Auch in dieser Species nähern sich oft die oberen Stängelblätter den Köpfchen, und bilden eine Art Laubrosette rings um dieselben (BOUCHÉ, in *Sitzb. der Ges. Naturf. Freunde in Berlin*, 1880, p. 22).

C. **Scabiosa** L. — Auf den Wurzeln entspringen sehr häufig bei Verletzungen reparative Callusknospen (WITTROCK I, p. 228). Fasciation der Stängel ist bei MOQUIN-TANDON IV, p. 149 und MASTERS XVII, p. 20 kurz erwähnt; DE CANDOLLE bildet in seiner *Organographie* (II, p. 197, Taf. XV, Fig. 1) Längsverwachsung zweier Schäfte ab. Centrale Durchwachsung der Infloresceenzen mit einem zweiten Köpfchen ist von BRUHIN (I, p. 96) gefunden worden. DEDECEK giebt an *(Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXII, p. 21), dass die Strahlblüthen sehr häufig tetramer sind.

C. **serotina.** — Verlaubung der Hüllblättchen und Vergrünung ist kurz bei CLOS (VI, p. 35) erwähnt.

CARTHAMUS L.

Carthamus sp. — Ohne weitere Detailangaben notirt MASTERS (XVII, p. 138) centrale Durchwachsung der Blüthen bei einem *Carthamus*.

Trib. 12. MUTISIACEAE.

Trib. 13. CICHORIACEAE.

CATANANCHE L.

C. coerulea L. — Herr Prof. HILDEBRAND sandte mir zahlreiche abnorme Blüthen dieser Art, in welche einzelne (ein oder zwei) Corollenzipfel von dem Rest der Corolla durch sehr tiefe, bis zur Basis gehende Einschnitte getrennt waren.

C. lutea L. — Eine sehr eigenthümliche Erscheinung tritt fast regelmässig bei dieser Art auf: ausser den in Köpfchen vereinten Blüthen besitzt sie fast costant isolirte, fruchtbare, kleistogame Einzelblüthchen in den Achseln der schuppenförmigen Niederblätter am Rhizom. Schon 1796 machte SALISBURY (*Prodrom.* p. 183) auf dies interessante Factum aufmerksam: es ist neuerdings durch B. D. JACKSON (I. 1882) ausführlich erläutert und illustrirt worden.

CICHORIUM L.

C. Endivia L. — SCHLOTTHAUBER hat (*Bonplandia* VIII, p. 43) Fasciation des Stängels gesehen. Die Laubblätter variiren ungemein in ihrer Form: und man zieht zum Küchengebrauch viele Spielarten mit kraus zerschlitzten, feintheiligen Blättern.

C. Intybus L. — Von EBELING ist in der *57ten Vers. Deutscher Naturf. in Magdeburg*, 1884, eine Wurzelanomalie beschrieben worden: der mittlere Zweig einer dreitheiligen Wurzel umwand in engen Spiralen einen der beiden seitlichen Wurzeläste. Die Stängel zeigen ein ausgesprochene Neigung zur Fasciation. Ich verdanke einen sehr schönen Fall dieser Art Hrn. Prof. J. CAMUS, und sehr viele Autoren haben diese Bildungsabweichung beschrieben: so schon JAEHNISCH in *Misc. Acad. Nat. Cur.* Dec. I, obs. 102, p. 233: M. HOFFMANN *ibidem* Dec. III, ann. 2, p. 157; A. P. DE CANDOLLE *Organogr. Vég.* II, p. 196; MOQUIN-TANDON IV, p. 149; MASTERS XVII, p. 20; J. ROUX II; FLEISCHER I, p. 94; SCHLOTTHAUBER in *Bonplandia* VIII, p. 43; SCHOENEFELD in *Bull. Soc. Bot. Fr.* VII, 1860 p. 905; P. SOUÈGES

ibidem XII, 1865, p. 48; KIRSCHLEGER XII, 1866; JACQUEMONT in *Compt. Rend. Soc. Bot. Lyon,* 10. Juni 1844; H. WALDNER in *Botan. Monatsschr.* 1883, p. 240; CAMUS IV, p. 5.

Der verbänderte Stängel ist dabei manchmal spiralig gewunden (R. DE BELLEVAL bei MOQUIN-TANDON IV, p. 180); auch Spiraltorsion einzelner Internodien an sonst normalen Exemplaren kommt bisweilen vor (MASTERS XVII, p. 318). Auf Fasciation oder Theilung der Axenspitze sind wohl auch die Fälle von Synanthodien zurückzuführen, die von MOQUIN-TANDON (IV, p. 269); MASTERS (XVII, p. 41) und CAMUS (V) beschrieben worden sind.

Die Laubblätter sind, wie bei der vorhergehenden Art, sehr variabel, besonders in den zahlreichen Cultursorten, und wechseln von ganzrandigen zu fein und tief zerschlitzten, krausblättrigen Formen. VIVIAND-MOREL hat (XXIV) Blätter mit gegabelter Spreite gesehen, BONNET *(Oeuvres d'Hist. nat. et de Phil.* IV, p. 43, Taf. XXVI, Fig. 1) die Bildung einer gestielten Ascidie auf dem Rückennerven eines Laubblattes.

In den Achseln der Hüllblättchen treten zuweilen secundäre Köpfchen auf (GOESCHKE I, 1886). Die Corollen der randständigen Blüthen im Köpfchen sind von BODE (II, p. 57) in einem Exemplare röhrenförmig ausgebildet gefunden worden — eine gerade bei den Cichoriaceen seltene Erscheinung. BÉKÉTOFF hat (II, III und IV) sehr ausführlich die Vergrünungserscheinungen der Blüthen an abnormen Stöcken der Cichorie studirt und nicht unwichtige Folgerungen aus den von ihm beobachteten Missbildungen gezogen: die vergrünten Köpfchen waren von langen Schäften getragen, und die Einzelblüthen selbst lang gestielt; der Kelch mit deutlichen Sepala ausgestattet; die Stamina alle frei, blattartig; das Ovar oberständig, oft in zwei lineare Carpellblättchen gespalten; die Ovula als kleine, zusammengerollte, dreilappige Blättchen mit Knospen in den Achseln ausgebildet. Zur Vergrünung gesellte sich oft noch Diaphyse floripare.

ARNOSERIS GAERTN.

A. minima Gaertn. — Schon CASPAR BAUHIN *(Pinax* p. 128) hat proliferirende Köpfchen dieser Species (Köpfchen an Stelle der Einzelblüthen) gesehen (CRAMER I, p. 51).

TOLPIS ADANS.

T. umbellata Balb. — Eine schöne, am Gipfel schneckenförmig eingerollte Fasciation dieser Art habe ich von Hrn. D.r MARTELLI in Florenz erhalten.

LAPSANA L.

L. communis L. — FERMOND beschreibt (V, vol. I, p. 320) monströse Exemplare, in denen die Axe hypertrophisch und gestaucht war, so dass die Blätter alle rosettenförmig genähert, oft zu sechs bis sieben in einem Scheinquirl standen, und auch bisweilen verwachsen waren. Derselbe Autor (*ibidem* p. 129) sah auch die Aeste der Inflorescenz zu zwei Drittel ihrer Länge dem Tragblatte angewachsen. Vergrünung der Blüthen ist ganz kurz von PLUSKAL (in *Oesterr. Bot. Wochenschr.* II, 1852, p. 371) erwähnt; Prolification der Köpfchen (mit secundären Anthodien in den Achseln der Hüllblättchen) von MAGNUS (LI, p. 109).

L. grandiflora Bieberst. — Leichte Vergrünung der Blüthen, welche dabei lang gestielt und oft central von secundären Köpfchen durchwachsen waren, hat GODRON (XXI, p. 40) ausführlich beschrieben.

HEDYPNOIS SCHREB.

Hedypnois sp. — Eine ganz kurze Notiz über Proliferation der Inflorescenzen in der Gattung *Hedypnois* findet sich bei MASTERS (XVII, p. 114).

PICRIS L.

P. hieracioides L. — Gehört zu den Arten, welche fast normal Adventivknospen auf den Wurzeln erzeugen (siehe IRMISCH III, WARMING V, BEYERINCK III und IV).

Die Stängel sind häufig fasciirt angetroffen worden (TREVIRANUS, in der Sitzung vom 26. Mai 1847 des *Naturhist. Ver. für die preuss. Rheinlande;* GODRON XII, p. 16; MAGNIN I; KOBERT I; BORBÀS 1881). HANAUSEK hat (V) ausführlich Vergrünung der Blüthen und deren centrale Durchwachsung mit secundären Köpfchen illustrirt.

HELMINTHIA JUSS.

H. echioides Gaertn. — CLOS erwähnt (VI, p. 35) kurz Vergrünung der Blüthen, und Proliferation der Anthodien (Auftreten kleiner Köpfchen an Stelle der Blüthen).

BARKHAUSIA MOENCH.

B. cernua Reichb. — Eine Fasciation des Stängels ist von MARCHESETTI (II, p. 2) beschrieben worden.

B. foetida DC. — Ebenfalls mit verbändertem Stängel von GODRON (XII, p. 19) gefunden.

B. rubra Moench. — DUCHARTRE hat (III, p. 212, Taf. VII, Fig. 9) Keimlinge mit drei Cotyledonen (durch Spaltung eines der normalen Keimblätter) gesehen.

B. taraxacifolia DC. — Eine Stängelfasciation hat BOIVIN gefunden (MOQUIN-TANDON IV, p. 148; MASTERS XVII, p. 20; CRAMER I, p. 49; SCHIEWEK I, p. 35).

B. vesicaria Spr. — Auch in dieser Species treten Verbänderungen sehr häufig auf. Ich sah bei Hrn. Prof. CAMUS ein sehr grosses, schön fasciirtes Exemplar der Art, an dessen Seitenzweigen die Köpfchen zu drei oder vier verschmolzen waren. Hrn. Prof. CAMUS fand an einem anderen Exemplare (III, p. 8) den Mittelnerv eines Laubblattes über dessen Rücken heraustretend und in feine. freie Spitze endigend.

CREPIS MOENCH.

C. aurea Cass. — Fasciation des Stängels ist von HINCKS *(Proceed. of the Linn. Soc.,* 5. Apr. 1853) beschrieben worden.

C. biennis L. — Verbänderung der Stängel oder einiger Zweige kommt nicht selten vor (WIGAND III; SCHLOTTHAUBER in *Bonplandia* VIII, p. 43: DE VRIES V und VII, p. 172); auch Torsion einzelner Internodien und locale Zwangsdrehung (Blattklemme), durch Dédoublement einzelner Blattanlagen entstanden, ist von DE VRIES (VII) beobachtet worden. Unvollständige Theilung (Gabelung) der Blattspreite hat auch BRUHIN (I, p. 96) gesehen.

Die Köpfchen sind manchmal proliferirend gefunden worden (MAGNUS XL, p. 198 und LI), indem an Stelle der Blüthen, oder auch durch deren Centrum durchgewachsen, neue Köpfchen auftreten. Viel häufiger aber sind Vergrünungen der Blüthen. die nach LOEW *(Abh. der Zool. Bot. Ges. in Wien* XXI, 1881, Taf. III, Fig. 1) durch den Parasitismus einer *Phytoptus*-Art hervorgerufen wird. In solchen Virescenzen, die ich selber durch Hrn. D.r POTONIÉ erhielt, sind die Blüthen lang gestielt; der Kelch hat fünf oder mehr deutliche, lanzettliche Sepala, und sehr oft tritt Diaphyse anthodipare zu der Vergrünung (siehe ROEPER bei MOQUIN-TANDON V, p. 356; WIGAND III; MALBRANCHE II: SCHLOTTHAUBER in *Bonplandia* VIII, p. 45; CREPIN II. p. 7; KOEHNE I, p. 39; HANAUSEK II).

In den normalen Köpfchen sind die randständigen Blüthen meist bedeutend grösser als die centralen, ausstrahlend: man trifft aber (nach MOELLENDORF, in *Flora* 1851, p. 722) bisweilen Exemplare, in welchen alle Blüthen gleich gestaltet. klein sind.

C. chondrilloides Jacq. — Von dieser durch die kammartig fiederspaltigen Blätter so ausgezeichneten Species existirt eine auffallende Form, deren Blätter ganzrandige, ungetheilte Spreiten haben (SCOPOLI in *Flor. Carn.* vol. II, p. 116; TOMMASINI in *Flora* XX, 1837, p. 474).

C. praemorsa Tausch. — ZIMMERMANN citirt im *Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1872, p. 75 abnorme Blattstellung in dieser Art, ohne aber nähere Notizen darüber zu geben.

C. virens L. — Fasciation des Stängels ist mehrfach (von WIGAND in *Flora* 1856, p. 706 und V, p. 100; GODRON XII, p. 28; MASTERS XVII, p. 20; WILMS V) beobachtet worden. Die Laubblätter sind besonders in Bezug auf die Ausbildung des Blattrandes sehr variabel. Proliferation der Anthodien kann durch Ausbildung von secundären Köpfchen in den Achseln der Hüllblättchen (GOESCHKE I) oder der Spreublättchen, und endlich auch durch Diaphyse anthodipare der (vergrünten und dann oft lang gestielten) Blüthen hervorgebracht werden (GODRON XXI, p. 41).

HIERACIUM L.

H. alpinum L. — Bei E. FRIES (*Symbol. ad hist. Hierac.* p. XXII) finde ich eine Angabe von LE MONNIER citirt, über das gelegentliche Auftreten von zweilippigen Corollen in den Blüthen dieser Art.

H. amplexicaule L. — WINKLER hat (*Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XXVI, 1884, p. 39) tricotyle Keimlinge gesehen, an denen sogar noch eines der drei Keimblätter längs gespalten war.

H. angustifolium (quid ?). — Bei OL. BORRICH (*Act. Hafn.* 1671, observ. 68, p. 122) finden wir für eine als *H. angustifolium* bezeichnete Art Verbänderung und Torsion des Stängels angegeben.

H. brachiatum Bertol. — In einer ziemlich selten auftretenden Missbildung (BUCHENAU XV) sind die Corollen aller Blüthen nicht ligulat, sondern röhrenförmig verlängert.

H. cerinthoides Gouan. — Eine Fasciation ist kurz in den *Grundzügen der Wissensch. Botanik* von A. P. DE CANDOLLE (übers. v. SPRENGEL) p. 360 erwähnt.

H. cymosum Vill. — Wie vorige (ZIMMERMANN, in *Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1872, p. 143). E. FRIES macht (*Symb. ad hist. Hieraciorum* p. XXII) auf eine Form mit lang röhrigen, mit ganz kurzem Saum endenden Corollen aufmerksam.

H. echioides Lumn. — Vermehrt sich, wie viele andere *Hieracium*-Arten, gelegentlich durch Adventivknospen auf den Wurzeln (REICHARDT I; MAGNUS XXVIII).

H. fallax Willd. — ENGELMANN hat (I, p. 16) Exemplare mit ganz sterilen, nur aus Bracteenanhäufungen bestehenden Köpfchen gesehen, ebenso (I, p. 45, Taf. V, Fig. 27) central mit einem Laubspross durchwachsene, vergrünte Blüthen.

H. glanduloso-dentatum Cel. — Eine interessante Blattgabelung hat CELAKOVSKY (XXIII, p. 368, Taf. XXI, Fig. 52) beobachtet und commentirt: die Innenränder der gegabelten Blattspreite waren nach oben eingeschlagen und längs der Verwachsungsnath auf eine kurze Strecke mit dem Rücken verschmolzen: an der Basis derselben Spreite, ebenfalls auf der Oberseite, war eine umgekehrt inserirte, kleine Spreite entsprungen, die sehr wahrscheinlich ein Commissural- oder Suturblättchen repraesentirte.

H. glomeratum Froel. — Auf den Wurzeln entspringen gelegentlich additionelle Wurzelsprosse (siehe JURATZKA, in *Verh. d. K. K. Zool. Bot. Ges. in Wien* VII, 1857, p. 535).

H. murorum C. — An einem Schaft sah VIVIAND-MOREL (XVI) eine Blattrosette sprossen, in welcher zwei benachbarte Blätter längs mit dem Rückennerven verwachsen waren.

H. Pilosella L. — Fasciation des Stängels ist hier und da (schon von VOLLGNAD 1675, I; MASTERS XVII, p. 20: ZIMMERMANN in *Jahresb. d. Schles. Ges.* 1871, p. 143) beobachtet worden; auch kommen Doppelschäfte (zwei bis zur Spitze oder nur theilweise verwachsene Schäfte) nicht selten vor: siehe ANSORGE in *Jahresb. d. Schles. Ges.* 1880, p. 188; v. SEEMEN I; GRIESMANN I, p. 8. DE VRIES giebt an (VII, p. 178), dass die Schäfte oft Torsion zeigen.

H. piloselloides Vill. — Gehört nach MAGNUS (XXVIII) zu den krautartigen Pflanzen mit Wurzelsprossen.

H. praealtum Vill. — Wie vorige (MAGNUS XXVIII; JURATZKA in *Verh. d. Zool. Bot. Ges. in Wien* VII, 1857, p. 534). KIRSCHLEGER hat Virescenz und Prolification der Köpfchen gesehen (*Flora* XXVII, 1844, p. 130).

H. pratense Tausch. — Mit röhrenförmigen Corollen und sterilen Stamina gelegentlich von BUCHENAU (XV) beobachtet.

H. prenanthoides Vill. — Eine ähnliche Missbildung, wie in voriger Art, ist auch von KRAUSE (*Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1838) erwähnt. BORBÁS hat (XXV, p. 144) Exemplare mit quirlständigen Laubblättern gefunden.

H. sabaudum L. — Eine Stängelfasciation dieser Species ist von M. HOFMANN schon in den *Misc. Ac. Nat. Cur.*, Dec. III, obs. 2, p. 157 illustrirt worden.

H. staticifolium All. — Producirt reichlich Adventivknospen auf den Wurzeln (REICHARDT I; MAGNUS XXVIII).

H. stoloniferum (Bess.?) — Mit fasciirtem Stängel von ZIMMERMANN (*Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1872. p. 143) gefunden.

H. tenuifolium Host. — Nach einer kurzen Bemerkung in der *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXVI, 1876, p. 140 tritt Blattgabelung nicht selten in dieser Species auf.

H. umbellatum L. — Auf Verbänderung des Stängels haben WIGAND (III) und BORBÀS (X) aufmerksam gemacht. Bekannt sind die sehr vom Typus der Art abweichenden, einköpfigen Stängel, die im Herbst an abweideten oder abgemähten Exemplaren häufig auftreten. M. TREUB hat (I und II) interessante Virescenzen beschrieben, mit schönen Uebergängen von den Pappushaaren zu laubartigen Kelchblättchen. W. SCHEMMANN (I) und BAIL (in *Schr. der Naturf. Ges. in Danzig* VII, 1889, p. 170) haben Exemplare mit actinomorphen, tief fünftheilig zerschlitzten Corollen mit fädlichen Zipfeln gesehen.

H. vulgatum Fr. — An einem Stock fand DE VRIES (VII, p. 182) eine Stängelzone stark tordirt. BORBÀS erwähnt (XXV) dass die Laubblätter bisweilen in Wirteln angeordnet sind. Bei KOEHNE (I, p. 37) ist kurz Vergrünung der Blüthen, und besonders des mit zahlreichen blattartigen Sepalen versehenen Kelches citirt.

Hieracium sp. — Gabelspaltung eines Laubblattes ist auch von H. v. SCHLECHTENDAL (II) erwähnt worden; bei anderen Autoren finden wir kurze Angaben, an nicht näher praecisirten Arten von *Hieracium*, über Verwachsung zweier Köpfchen (MOQUIN-TANDON IV, p. 269), Prolification der Anthodien (ENGELMANN I, p. 69 und in USTERI, *Annalen d. Bot.* I, 3, p. 5), und Auftreten tricotyler Keimlinge (JUNGER IV). E. FRIES zählt in seinen *Symbolae ad hist. nat. Hieraciorum* p. XXII verschiedene Anomalien auf (röhrenförmige Verbildung, oder auch Abort der Corollen; actinomorphe Blüthen im Centrum der Köpfchen), die er an mehreren Arten von *Hieracium* beobachtet hat.

ANDRYALA L.

A. candidissima Desf. — WINKLER hat (IV, p. 94) Gelegenheit gehabt, vollkommene Längsverwachsung zweier Keimpflanzen zu sehen.

HYPOCHAERIS L.

H. glabra L. — Vergrünung und centrale Durchwachsung der Blüthen ist von F. HILDEBRAND (II) ausführlich beschrieben worden: die Sepala waren blattartig, die Blüthen mehr oder weniger lang gestielt.

H. helvetica Wulf. (= *H. uniflora* Vill.). — Ist mit verbändertem Stängel von GOIRAN (I, p. 54) und STENZEL (V) gefunden worden. Nicht selten trifft man an dem normal blattlosen Schaft ein oder mehrere Laubblätter ausgebildet.

H. maculata L. — Auch von dieser Art existirt eine var. *phyllicaulos*, mit 8-10 gut entwickelten Stängelblättern (siehe METSCH in *Bot. Ztg.* X, 1852, p. 290).

H. radicata L. — Eine Fasciation erwähnt ZIMMERMANN (*Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1872, p. 143); der Schaft ist auch nicht selten stark tordirt (DE VRIES VII, p. 178). PAILLOT berichtet (*Bull. Soc. Bot. Fr.* XVII, 1870. Sess. extr. p. LXXXVII) über einen Fall, in welchem in den Verzweigungen des Schaftes sich mehrere Blattrosetten mit neuen, kleineren Blüthenschäften ausgebildet hatten. Virescenzen der Blüthen sind ziemlich häufig, und sind besonders von KIRSCHLEGER (*Flora* XXIV, 1841, p. 344) und WIGAND (*ibidem* 1856, p. 716) ausführlich beschrieben worden. Die vergrünten Blüthen sind meist lang gestielt, mit blattartigen Sepalen, oberständigem, sterilem Ovar, und oft von Diaphyse anthodipare afficirt. Die Vergrünung ist wahrscheinlich Folge von Invasion thierischer Parasiten.

LEONTODON L.

L. autumnalis L. — SCHLECHTENDAL sen. hat (*Linnaea* XIII, 1839, p. 388) Fasciation des Stängels beobachtet; ich habe in meiner Sammlung ein Exemplar mit zwei bis fast zur Spitze verwachsenen Schäften. In den Achseln der Involucralblätter entwickeln sich bisweilen secundäre Köpfchen (GODRON XXI, p. 52). Virescenz der Blüthen ist von MASTERS (XLIX) und BAILEY (*Bull. Torrey Bot. Club* VIII, 1881, p. 128) beschrieben worden: in dem von MASTERS studirten Fall der Schaft mit sehr zahlreichen, linearen Bracteen besetzt, die Blüthen sitzend, mit oberständigem Ovar; der Kelch bestand aus zahlreichen linearen Zipfeln; die Corollen waren in lineare, gelbliche Zipfel zerspalten: die Stamina waren steril, frei, oder fehlten ganz; im Gynaeceum (mit zwei bis fünf Narben) waren bisweilen je zwei Ovula entwickelt.

L. hastilis L. — Auch von dieser Art ist Verbänderung des Stängels notirt worden (CRAMER I, p. 58. Anm).

L. hispidus L. — Wie vorige (CRAMER I; SCHIEWEK I, p. 34; BORBÀS II). Auch sonstige Anomalien der Axen sind mehrfach angetroffen worden: so Verzweigung des (normal einfachen) Köpfchenschaftes, und längsverwachsene Zwillingschäfte (GRIESMANN I, p. 7); SCHIEWEK berichtet auch (I, p. 35) über ein monströses Exemplar, an welchem zweifache Einschach-

telung von köpfchentragenden Schäften in dem primären. hohl aufgeblasenen Schaft stattgefunden hatte.

L. incanus DC. — Ebenfalls mit fasciirtem Stängel von BORBÀS (II) gefunden.

TARAXACUM HALL.

T. officinale Vill. — Die Wurzeln produciren häufig (ob immer nur regenerative?) Adventivknospen (WARMING V; WITTROCK I, p. 229). Die Laubblätter sind bekanntlich sehr variabel in Form und Zusammensetzung: man findet alle Uebergänge von völlig ganzrandigen, schmal lanzettlichen Spreiten, zu solchen, die doppelt fiedertheilig mit langen, linearen, gekrümmten Lacinien sind.

Anomalien der Inflorescenzen sind ausserordentlich oft beobachtet und beschrieben worden, was bei der Häufigkeit und bei der Popularität der Species nicht zu verwundern ist: sie reduciren sich aber, genau betrachtet, auf einige wenige Typen, welche von den verschiedenen Autoren auf verschiedene Weise gedeutet und benannt worden sind.

Zunächst findet man oft Exemplare, deren Schaft ein bis zwei (selten mehr) kleine Laubblättchen in verschiedener Höhe trägt. In manchen Fällen können das herabgerückte Involucralblättchen sein: in anderen aber handelt es sich um gewöhnliche Blätter, die in der Form den Rosettenblättern entsprechen, nur kleiner und einfacher sind. Solche Vorkommnisse sind von RUDOLPHI, *Anatom. d. Pflanzen* p. 139; JAEGER II, p. 25; BRUHIN I, p. 96; MASTERS XVII, p. 164; BAILEY VIII; PEACH I, p. 331; SCHLOEGL in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXXIV, 1884, p. 398; GRIESMANN I, p. 3-7; CAMUS III, p. 8; KRONFELD IX, 1890; TRIMBLE I und häufig auch von mir selber beobachtet worden. Diese Schaftblätter sind meist steril, d. h. ohne Knospen in den Achseln; bisweilen aber entspringt ein secundäres, gestieltes Köpfchen ebenda, so dass der Schaft verzweigt ist: so in den von SCHLECHTENDAL (*Bot. Zeitg.* 1850, p. 733), ANSORGE (*Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1880, p. 187) und SCHLOEGL (*Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXXI, 1881, p. 239) beschriebenen Fällen.

Viel häufiger aber ist eine andere Anomalie, welche unter sehr verschiedenen Namen unzählige Male beschrieben worden ist. Es kommt nämlich oft vor, dass am Vegetationspunkt die Anlagen zweier oder mehrerer Köpfchen mit einander verschmelzen, und gemeinschaftlich emporwachsen, indem ihre Schäfte bis zur Basis vereint bleiben. Ganz ähnliche Gebilde können aber auch entstehen, wenn die ursprünglich einfache Anlage eines Köpfchens sich nach einer Richtung hin verbreitert oder theilt, und je nach der grösseren oder geringeren Ausdehnung des Processes können wir

Doppelköpfchen oder bandförmige Fasciationen an Stelle eines einfachen Köpfchens vorfinden, an denen oft auf dem verbreiterten Schaft zahlreiche Längsrippen und Furchen die Gränzen der Partialinflorescenzen bezeichnen.

Ohne die Entwickelungsgeschichte verfolgt zu haben, ist es oft schwer, in jedem einzelnen Fälle die Entstehungsweise der Monstrosität richtig zu erklären: und so kommt es, dass oft unter einander analoge Fälle einmal als Synanthodien, andere Male als getheilte Köpfchen, oder als Verwachsung von zwei oder mehr Schäften, oder als Fasciationen gedeutet worden sind. Derartige Anomalien sind illustrirt von SCHAUER in MOQUIN-TANDON V, p. 250, Anm. 3; PLUSKAL in *Flora* XXXII, 1849, p. 535; WIGAND III; MASTERS XVII, p. 17, Fig. 7 und p. 44; FLEISCHER I, p. 94; CRAMER I, p. 57; RUDOLPHI, *Anatom. d. Pflanzen* p. 139; PEACH I, p. XXIII; SCHLECHTENDAL in *Flora* 1850, p. 674; WEBER III, p. 360, Taf. VI, Fig. 20; CREPIN in *Bull. Soc. Bot. Belg.* II, 1863, p. 283; SCHLECHTENDAL in *Bot. Zeitg.* 1866, p. 255; SCHLOEGL in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXXI, 1881, p. 205; J. ROEMER I; W. R. GERARD I; I. MURR I: SZÀSZ I; BRÉVIÈRE I; GRIESMANN I; TRIMBLE I; EICHELBAUM in *Bot. Centralbl.* XXVI, p. 205; WIGAND V, p. 102, 104; ZIMMERMANN in *Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1872, p. 143; A. BAIER I; CAMUS V.

Eine andere Bildungsabweichung der Blüthenschäfte bietet einige Schwierigkeit für die Erklärung. Man hat mehrfach dieselben auffallend verdickt, wie aufgeblasen gefunden, und im Inneren des hohlen Schaftes eine andere Inflorescenz eingeschlossen: ja im Inneren des Stieles dieser letzteren wurde in einigen Fällen ein dritter Schaft mit einem kleinen Köpfchen beobachtet, so dass drei Inflorescenzen in einander eingeschachtelt waren. Einige Autoren haben diese Monstrosität durch Verwachsung mehrerer Inflorescenzen (von drei oder vier Schäften rings um einem centralen) erklären wollen; andere haben sie als « ringförmige Fasciation » bezeichnet. Ich glaube, sie lässt sich einfach darauf zurückführen, dass nach Anlage des Köpfchens, und wenn dessen Schaft schon gestreckt und hohl geworden ist, die Gewebe im Grunde des hohlen Schaftes noch ihren Meristem-Zustand bewahren, oder wieder aufnehmen: sie produciren dann, wie aus der Lage des neuen Vegetationsheerdes zu erwarten ist, wieder neue Köpfchen; und dies kann sich eventuell wiederholen, so dass wir für die Entstehung der drei ineinander steckenden Inflorescenzen drei kappenförmige, übereinander stehende « anthodigene » Vegetationspunkte haben. Man findet nähere Angaben über diese gewiss merkwürdige Anomalie bei MOQUIN-TANDON V, p. 250; REICHARDT IV; CRAMER I, p. 58; MICHELIS I und II H. v. SCHLECHTENDAL I. Andere Missbildungen der Schäfte sind nur vereinzelt beobachtet worden: so Torsion und starke Aufblähung des oberen Theiles

von P. Magnus in *Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XXXII, 1890, p. VII; und eine eigenthümliche, vom Grunde des Köpfchens innerhalb des Schaftes herabsteigende Sprossung (nicht recht klar beschrieben) von Mercklin I. Verlaubung der Involucralblättchen kommt bisweilen vor (Fermond V, vol. II, p. 366; Bruhin I, p. 97; Masters XVII, p. 243) an sonst normalen Köpfchen, oder häufiger an solchen, deren Blüthen Vergrünungserscheinungen zeigen (Pluskal in *Oesterr. Bot. Wochenbl.* II, 1852, p. 371; H. v. Schlechtendal IV; Goiran I; Koehne I; Warming III, p. 135-140, Fig. 1, 2. — An jungen Keimpflanzen hat A. Winkler (I und II) häufig drei Cotyledonen gefunden, auch unvollständige Spaltung des einen der normalen Keimblätter, und Längsverwachsung der letzteren.

T. palustre DC. — Verlaubung der Involucralblättchen ist bei Fermond V, vol. II, p. 366 erwähnt.

CHONDRILLA L.

Ch. juncea L. — Auf den Wurzeln entspringen oft Adventivknospen (Warming V). Camus hat (IV, p. 5) vergrünte Blüthen gesehen.

LACTUCA L.

L. sativa L. Die Stängel sind nicht selten verbändert und oben gabelspaltig: solche Fasciationen sind von Pluskal *(Oesterr. Bot. Wochenbl.* III, 1853, p. 301), Wigand *(Flora* 1856, p. 706), Schlotthauber *(Bonplandia* VIII, p. 43, Fermond (V, vol. I, p. 303, Taf. X, Fig. 58), Masters (XVII, p. 20 und in *Gard. Chron.* 1866, p. 656) und Marchand (VI) illustrirt worden. Auch Synanthodien sind hier und da notirt (Moquin-Tandon IV, p. 255, Masters XVII, p. 44). Die Laubblätter neigen in auffallender Weise zu allerhand Missbildungen, ganz besonders zu Ascidienbildung und zur Verwachsung. Schon Wurffbain hat 1691 (I) ein monströses Salatblatt illustrirt, auf dessen Mittelnerv ein Strauss gestielter Ascidialblättchen inserirt war; andere ähnliche Fälle (aber mit nur einer Ascidie auf dem Rückennerv) sind von J. B. Reynardson *(Gard. Chron.* 1854, p. 646), Masters (XVII, p. 313, Fig. 167) und Godron (XXI) erwähnt. Ebenso sind mehrfach Verwachsungen von Laubblättern beobachtet worden, auffälliger Weise immer Verwachsungen mit den Rückseiten der Blätter, so dass vierflügelige Spreiten entstanden: vergl. Bonnet, *Rech. sur l'usage des feuilles* p. 309; Jaeger II, p. 38; Moquin-Tandon IV, p. 250; Masters XVII, p. 33; Borbás V; Schuch III, IV. Dass die Blätter der in unseren Gärten gezüchteten Formen sehr variabel, oft mit kraus gefalteter Spreite versehen sind, ist allbekannt.

Lactuca sp. — Prolification der Inflorescenzen, d. h. Production secundärer Köpfchen aus den Achseln der Involucralblättchen ist von ERXLEBEN (*Phys. Chem. Abh.* I, p. 348), ENGELMANN (I. p. 67) und MASTERS (XVII. p. 114) erwähnt.

PRENANTHES L.

P. muralis L. — Auf den Wurzeln entwickeln sich gelegentlich Adventivknospen (BEYERINCK IV, p. 104).

P. purpurea L. — Eine vielleicht durch Insectenstich verursachte Anomalie ist von JACOBASCH (*Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XXIII. 1881, p. 12) notirt worden, nämlich die Ausbildung einer endständigen, gedrängten Dolde von Köpfchen in einem sonst normalen Blüthenstand.

SONCHUS L.

S. arvensis L. — Bildet fast normal Wurzelknospen (IRMISCH in *Bot. Zeitg.* 1857, p. 461 und in *Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* II, 1860, p. 120; WARMING V). K. E. H. KRAUSE (I) hat tricotyle Embryonen beobachtet.

S. maritimus L. — Mit Wurzelknospen, wie vorige Art (IRMISCH l. c. p. 121).

S. oleraceus L. — Herr Prof. CAMUS sandte mir eine schöne Fasciation dieser Species, an der auch verschiedene Synanthodien ausgebildet waren. Ein Pedunculus war auch auf eine längere Strecke mit seinem Mutterzweige längs verwachsen.

Sonchus sp. — NICOTRA bespricht kurz (I) eine Hypertrophie eines *Sonchus*-Stängels, die wohl mehr als pathologisches Product denn als eine morphologische Bildungsabweichung aufzufassen ist. Bei FERMOND (V, vol. II, p. 319) ist kurz der Umbildung des Kelchpappus in lanzettliche Blättchen (in vergrünten Blüthen?) Erwähnung gethan. JUNGER hat (IV) tricotyle Embryonen von *Sonchus* gesehen.

TRAGOPOGON L.

T. graminifolius DC. — Complicirte Prolificationen sind in dieser Species von GODRON (XXI, p. 52) studirt worden: in den Achseln der Involucralblättchen standen lang gestielte Einzelblüthen, und aus deren Centrum sprossten noch secundäre Köpfchen.

T. orientalis L. — Ist mehrfach mit vergrünten Blüthen gefunden worden (GOEPPERT, in *Uebers. d. Arb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* **1840**, p. 103; HAMBURGER in *Symbol. metamorph.* 1842, p. 48, Taf. II, Fig. 1-12):

die Blüthen sind dabei gestielt, der Kelch mit linearen Blättchen versehen, die Corollen grün, die Antheren steril, und die ganzen Blüthen meist noch central durchwachsen. Ganz ähnliche Fälle erhielt ich selber durch die Güte des Hrn. Prof. E. HACKEL in St. Pölten.

T. porrifolius L. — Fasciation der Stängel ist kurz von MOQUIN-TANDON (IV, p. 148) und MASTERS (XVII, p. 20) erwähnt; ebenso « Hypertrophie der Pistille » (wahrscheinlich leichte Vergrünung des Gynaeceum's?) bei MOQUIN-TANDON IV, p. 139.

T. pratensis L. — Auch von dieser Species sind Fasciationen der Stängel gefunden worden (*Misc. Ac. Nat. Cur.* Dec. I, obs. 102, p. 243; GOTTSCHED in *Flora Prussica* 1703, p. 270, mit Abbildg.; LINNÉ, *Philos. Bot.* § 274; SCHIEWEK I, p. 33). SCHLOEGL hat (III, p. 398) zwei Stängel in der unteren Hälfte längs verwachsen gesehen; oben waren sie frei, und jeder derselben trug drei mit einander verschmolzene Köpfchen. Auch CAMUS erwähnt (III, p. 8) Synanthodien.

Sehr häufig findet man mehr oder minder stark vergrünte Individuen: die Anomalie scheint durch thierische Parasiten hervorgerufen zu sein. Dabei sind die Involucralblättchen oft apostatisch von einander getrennt, die Blüthen gestielt, der Kelch mit linearen Blättchen anstatt mit Pappushaaren versehen, das Ovar oberständig, die Corollen regelmässig actinomorph, nicht ligulat, Stamina und Carpelle verlaubt. Im Centrum der vergrünten Blüthen, oder auch in der Achsel der Carpelle, entspringen nicht selten neue Blüthen oder secundäre Köpfchen. Derartige Virescenz sind sehr vielfach beschrieben worden, so von KIRSCHLEGER I und in *L'Institut* 1841, N.° 415, p. 421; MOQUIN-TANDON V, p. 353; LANKASTER I; MALBRANCHE II, p. 5-6; NORMAN I; CREPIN II; MASTERS XVII, p. 247; SCHLOTTHAUBER in *Bonplandia* VIII, p. 45; ZIMMERMANN in *Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1872, p. 76; WARMING III, p. 132, 133; SCHLOEGL III; MASTERS bei DAMMER II, p. 256.

Eigenthümlich sind die von STENZEL (XVI) beobachteten Synanthien zwischen zwei oder mehr Blüthen.

PODOSPERMUM DC.

P. Jacquinianum Koch (= *Scorzonera octangularis* Roth). — Umwandlung des Pappus zu linearen Kelchblättchen in vergrünten Blüthen ist kurz bei MASTERS (XVII, p. 247) erwähnt.

P. laciniatum DC. — Dieselbe Anomalie ist auch in dieser Art beobachtet worden (DUFRESNE bei A. P. DE CANDOLLE, *Organogr. d. pl.*, vol. I, p. 492, Taf. 32, Fig. 6; MOQUIN-TANDON IV, p. 208; MASTERS XVII, p. 247; E. KOEHNE I, p. 37).

COHORS 3. CAMPANALES.

Ord. CANDOLLEACEAE.

Ord. GOODENIACEAE.

GOODENIA SM.

G. heterophylla Sm. — Ist von WOOLLS (I) in Australien wild mit gefüllten Blüthen gefunden worden.

G. ovata Sm. — Ein Laubblatt war an der Basis perfoliat, was bei den normalen Blättern nicht der Fall ist (MASTERS XVII, p. 21). MASTERS erwähnt auch (XVII, p. 31) einblättrige Ascidien.

G. Ramelii. — Eine Stängelfasciation ist ganz kurz bei DAMMER (II, p. 35) erwähnt.

Ord. LOBELIACEAE.

LOBELIA L.

L. bicolor Curt. — Stark gefüllte Blüthen werden durch Vermehrung der Kronwirtel hevorgebracht, ganz ähnlich wie bei gewissen Campanulaceen. Die einzelnen Wirtel alterniren regelmässig mit einander (EICHLER, *Blüthendiagramme* I, p. 298).

L. carnea hort. — Mit gefüllten Blüthen in unseren Gärten verbreitet.

L. Erinus L. — Auch von dieser Species existiren gefülltblüthige Culturformen. CH. MORREN ist (XXII) in einen eigenthümlichen Irrthum verfallen: er hat als ganz ausserordentliche und neue Monstrosität (von ihm *Gymnaxonie* genannt) das den meisten Lobelien eigene Verhalten der abgeblühten Blumen beschrieben, in denen die Corollen und die Wand des Ovarium's auf dem Rücken platzen, und die Placenta, sich aufrichtend, heraustritt. Es handelt sich nur um eine bestimmte Adaption zur Verbreitung der Samen.

JUNGER hat (II) tricotyle Embryonen beobachtet.

L. syphilitica L. — Eine im oberen Theil gegabelte Stängelfasciation ist von GODRON (XII, p. 21) beschrieben worden.

Lobelia sp. — Fasciation einer nicht näher classificirten *Lobelia* ist schon von I. GESNER 1753 (I) beobachtet. MOQUIN-TANDON hat (*Ann. d. Sc. Nat.*, Sér. I, vol. 27, 1832, p. 237) an einer Lobelie den Mittellappen der Unterlippe tief zweispaltig gesehen. Die Füllung der Lobeliablüthen ist nach MAYEFFSKY (III) stets durch Pleiotaxie, d. h. durch die Vermehrung der Petalenquirle hervorgebracht.

Ord. CAMPANULACEAE.

JASIONE L.

J. montana L. — Schon bei A. P. DE CANDOLLE (*Organogr. Végét.* vol. II, p. 196) ist eine Stängelfasciation beschrieben. Torsion der Schäfte ist nicht selten (DE VRIES VII, p. 178). In den Köpfchen wiederholt sich die so oft bei Compositen wiederkehrende seitliche Proliferation, indem in den Achseln der Involucralschuppen gestielte Secundärköpfchen entspringen. Derartige Monstrositäten sind von vielen Autoren beobachtet worden (GILIBERT, in *Exerc. Phytolog.* p. 75 als *Jasione umbellata;* BELLARDI in *Act. Taurinens.* V, p. 547: LATOUR, *Chloris Lugdun.*, p. 25: KIRSCHLEGER IV. p. 50; CREPIN in *Bull. Soc. Bot. Belgique* IV, 1865, p. 277; H. von SCHLECHTENDAL IX); ebenso doldenförmig verbildete Köpfchen, in denen die Blüthen mehr oder minder lang gestielt sind (MALBRANCHE in *Bull. Soc. Bot. Fr.* VI, 1859, p. 719). Die einzelnen Blüthen sind in den drei äusseren Quirlen gewöhnlich pentamer; doch findet man gelegentlich tetramere (DEDECEK I, p. 20) oder hexamere Blüthen. In diesen letzteren hat WYDLER (*Flora* 1860, p. 593) auffallender Weise sechs mit den Stamina alternirende Carpelle ausgebildet gesehen, während die Gattung *Jasione* normal nur zwei median gestellte (sehr selten transversal stehende!) Carpelle besitzt.

WINKLER fand (IV, p. 94) einmal zwei junge Keimpflanzen völlig längs mit einander verwachsen.

WAHLENBERGIA SCHRAD.

W. gracilis DC. — Ist von WOOLLS (I) in Australien wildwachsend mit gefüllten Blüthen gefunden worden.

PLATYCODON DC.

P. grandiflorus DC. — Die normal opponirten Laubblätter sind oft in dreigliedrigen Wirteln angeordnet.

Bekannt ist die Species besonders durch eigenthümliche Füllung der Blüthen, welche durch Einschachtelung von zwei bis vier oder mehr gamopetalen Corollen in einander hervorgebracht wird. Diese Corollen alterniren alle regelmässig mit einander; und wenn noch Raum am Blüthenscheitel übrig bleibt, treten auch die normalen fünf Carpelle des Pistills im Centrum der Blüthe auf. Die Fruchtblätter sind dabei nicht immer constant episepal, wie EICHLER angiebt (*Blüthendiagr.* I, p. 295, und XII, p. 20), sondern können je nach der Stellung des vorhergehenden Quirles episepal oder epipetal gestellt sein (HEINRICHER VIII, p. 120). Jedenfalls lässt sich ein entscheidender Schluss über die theoretische Ergänzung eines inneren, zweiten Staminalkreises aus den Füllungserscheinungen nicht ziehen (siehe auch H. BAILLON XXIX, E. HECKEL VI, p. 308), obgleich ja manchmal einzelne Glieder der eingeschalteten Kreise Antheren tragen. Bisweilen findet man in halbgefüllten Blüthen einzelne Stamina oder mehrere derselben petaloid ausgebildet, und mit einander verwachsen (WEBER. III, p. 351); aber man darf deswegen doch nicht sagen, dass in Blüthen mit zwei Corollen die innere durch Umbildung des normalen Staubblattkreises entstanden sei, und dass der darauf folgende Staminalquirl dem theoretischen, inneren Quirle entspreche. Es sprechen dagegen die Fälle mit 3-4 Corollen; und wir finden in der ganzen näheren Verwandtschaft der Campanulaceen keinen Fall von Diplostemonie. HEINRICHER erwähnt (l. c.) auch Verwachsung der Stamina mit der Griffelsäule, und ihre theilweise Verwandlung in Carpelle oder in Petalen (Taf. II, Fig. 1-7). Hexamere und tetramere Blüthen sind nicht selten.

CANARINA L.

C. Campanula L. — Die Blüthen sind sehr veränderlich in der Zahl der Wirtelglieder, und sind namentlich polymere (6- bis 8- gliedrige) Blüthen sehr häufig.

MICHAUXIA L'HÉR.

M. campanuloides Juss. — Variirt ebenfalls sehr in der Gliederzahl der Blüthenwirtel.

PHYTEUMA L.

Ph. betonicaefolium Vill. — In einzelnen Blüthen (oder bei manchen Exemplaren in allen Blüthen) findet man drei Carpelle statt der normalen zwei, das unpaare nach hinten gestellt, etwas schräg (WYDLER in *Flora* 1860, p. 594). H. DE LA PERRAUDIÈRE hat an derselben Art (*Bull. Soc. Bot. Fr.* VII, 1860, p. 772) ein « très-remarquable phénomène de dédoublement » beobachtet, giebt aber an der citirten Stelle nicht an, worin dasselbe bestehe.

Ph. comosum L. — Adesmie der normal verwachsenen Petalen ist im *Gard. Chron.* XIV, 1880, p. 176, Fig. 38, 39 illustrirt.

Ph. orbiculare (*) L. — Fasciation des Stängels ist von SCHAUER (bei MOQUIN-TANDON V, p. 134) beschrieben worden, und Torsion des Blüthenschaftes von LAUCHE (in *Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XXI, 1870, p. VI). WYDLER (*Flora* 1860, p. 594) hat in allen Kreisen trimere Blüthen gesehen; das unpaare Carpell stand nach hinten oder nach vorn orientirt.

Ph. spicatum L. — Auf den Wurzeln entspringen (additionelle) Adventivknospen (WYDLER, in *Mitth. d. Naturf. Ges. zu Bern* 1871, p. 269). Die Stängel sind nicht selten fasciirt, und noch häufiger zeigen sie Torsion einzelner oder mehrerer Internodien (nicht Zwangsdrehung); so in Exemplaren, die ich von Hrn. U. DAMMER und Hrn. D.r POTONIÉ erhielt, und in den von MAGNUS und LAUCHE (*Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XXI, 1870, p. VI) beschriebenen Fällen.

CLOS hat (XI, p. 20) seitliche, bis zum Grunde des Blattstieles gehende Verdoppelung eines Laubblattes gesehen. An einem mir von Hrn. POTONIÉ gesandten Exemplar entsprangen drei kleine, sehr lang und dünn gestielte Seitenähren kurz unter der terminalen Aehre des Schaftes. In einem anderen Exemplar fand ich eine kleine Einzelblüthe in der Achsel einer verlaubten und isolirten Bractee unterhalb der Aehre; nach schriftlicher Mittheilung des Hrn. D.r DAMMER soll das gar nicht selten vorkommen.

Vergrünung der Blüthen ist mehrfach beobachtet worden (GILIBERT, *Demonstrat. bot.* T. XXXIII; GERMAIN DE ST. PIERRE in *Bull. Soc. Bot. Fr.* III, 1856, p. 476).

Die Gipfelblüthe ist oft hexamer, mit zwei oder drei Carpellen; auch in pentameren Blüthen treten oft drei Fruchtblätter auf, das unpaare auf der Hinter- oder auf der Vorderseite stehend (WYDLER in *Flora* 1860, p. 595).

(*) In der *Vegetable Teratology* von MASTERS ist p. 271 unter den mit Ovularvergrünung gefundenen Pflanzen « *Phyteuma odorata* » aufgeführt. Es handelt sich wohl ohne Zweifel um einen Druckfehler, indem dieser Name, der in der That nicht existirt, an Stelle von *Reseda Phyteuma* und *Reseda odorata* gesetzt worden ist, bei welchen thatsächlich Virescenzen sehr häufig sind.

CAMPANULA L.

C. barbata L. — Ist mit gefüllter Blüthe wild gefunden worden und wird so manchmal cultivirt.

C. caespitosa Scop. — Producirt reichlich Wurzelknospen (Reichardt I, p. 242; Magnus XXVIII).

C. canescens Wall. — Mit nackten, der Corolle entbehrenden Blüthen von Hooker und Thomson (*Journ. Linn. Soc.*, Bot. II, p. 7) beobachtet.

C. carpathica L. fil. — Fermond erwähnt (V, vol. II, p. 383) eine interessante Monstrosität, in welcher am verkürzten Griffel anstatt der Narben Antherenfächer ausgebildet waren.

C. colorata Wall. — Wie *C. canescens* in Indien mit apetalen Blüthen gefunden (Hooker und Thomson *l. c.*).

C. glomerata L. — Die Blüthen sind nicht selten vergrünt (durch Parasitismus eines *Phytoptus*, siehe Peyritsch X, p. 17; Weber III, p. 381; Masters XVII, p. 352); auch kennt man Formen mit gefüllten Blüthen, in denen neue Corollen innerhalb der normalen stecken. Die ausführlich von Weber (III, p. 351, Taf. VI, Fig. 16) geschilderten Füllungen sind interessant, weil sie als der Annahme eines zweiten, inneren Staminalkreises günstig gedeutet werden können: in einer der halbgefüllten Blüthen waren vier Stamina mit den petaloiden Filamenten unter einander verwachsen, und das fünfte frei: innerhalb dieses Staminalwirtels, und mit ihm alternirend, stand ein anderer Quirl von Stamina; drei davon waren frei, normal, zwei aber mit dem (fünfzähligen) Gynaeceum verwachsen.

Dedecek hat (*Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXII, p. 20) tetramere Blüthen gefunden, mit zwei oder drei Carpellen.

C. latifolia L. — Blüthenfüllung, wie gewöhnlich, durch Einschachtelung neuer Corollen hervorgebracht. Peyritsch sah (X, p. 18) von *Phytoptus* befallene Pflanzen mit vergrünten Blüthen.

C. linifolia Lam. (= *Scheuchzeri* Vill.). — Eine Fasciation ist bei Godron (XII, p. 19) erwähnt. Die Blüthen sind bisweilen vielzählig (heptamer in einen von Roux I illustrirten Falle; mit K_{10} C_{10} A_{10} G_4 in einer mir von Hrn. Prof. Hildebrand zugeschickten Blüthe).

C. Medium L. — Diese Species zeigt besonders in der Cultur zahlreiche und z. Th. nicht uninteressante Bildungsabweichungen. Zunächst ist häufig der Stängel fasciirt; und auf ähnliche Ursache sind wohl die vielfach als Synanthien oder Blüthenverwachsungen beschriebenen Doppelblüthen zurückzuführen. Durch Verbreiterung und Spaltung einer ursprünglich einfachen Blüthenanlage können zunächst vielzählige Blüthen, dann aber auch Doppelblüthen oder ganze Reihen von « verwachsenen

Blüthen » hervorgebracht werden, wie sie von SERINGE bei MOQUIN-TANDON IV, p. 268; KIRSCHLEGER IV, p. 41; JAEGER II, p. 90; MASTERS XVII, p. 37 und 44, Fig. 37 illustrirt worden sind. Mehrfach sind auch Exemplare mit kurzer, gestauchter Axe und zu Scheinquirlen genäherten Blättern gefunden worden (WEINMANN in *Linnaea* IX, 1834, p. 510; FERMOND V, vol. I, p. 321): die von WEINMANN studirte Pflanze trug eine central durchwachsene, dekamere Endblüthe; an den Exemplaren FERMOND's waren mehrere Synanthien entwickelt.

Die Blüthen sind vielfach abnorm entwickelt. Ich sah im Botanischen Garten von Modena eine Form, in welcher alle Blüthen in eigener Weise in Laubsprosse umgebildet waren: an der verlängerten Blüthenaxe waren sehr zahlreiche, lanzettliche grüne Blättchen spiralig angeordnet; und nur in Centrum, an der Spitze, standen in einem Wirtel drei normale Carpelle mit langen Narben. Ich konnte keine Spur von Parasiten an den abnormen Blüthen entdecken.

Sowohl im Kelch, als in der Krone sind manchmal die Wirtel verdoppelt und verdreifacht: es werden so ganz eigenthümliche Blüthen hervorgebracht, welche zwei bis drei untereinander alternirende Kelche und ebenso viele Corollen in einander stecken haben. Auf derartige Monstrosität sind wohl auch die von EICHLER (*Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenburg* XXI. 1879, p. 106) beschriebenen gefüllten Blüthen zurückzuführen, in denen « die äussere Corolle oft sepaloid » war. Aehnliche Füllungen durch Verdoppelung von Kelch oder Krone sind vielfach illustrirt worden: siehe MASTERS XVII, p. 251; A. BRAUN in *Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XVII, 1875, p. 76; FINTELMANN I; E. HECKEL VI, p. 308; M. MICHELI I; HOPPE II.

In anderen Fällen kann der Kelch ganz oder doch z. Th. corollinisch ausgebildet sein (so an Exemplaren, die mir Hrn. Prof. COSTERUS gesandt hat); das tritt sehr häufig gerade an den inneren, durch Verdoppelung entstandenen Kelchwirteln ein.

Die Corolla ist auch manchmal adesmisch, d. h. die fünf Petala sind bis zum Grunde getheilt (DE CANDOLLE, *Organogr. vég.* Taf. XLII, Fig. 1; ENGELMANN I, p. 41): solche Blüthen sehen dann sehr denen einer *Michauxia* ähnlich. Auch progressive Metamorphose ist, obwohl selten, in der Corolla beobachtet worden: MASTERS illustrirt (X) Blüthen, in welchen die Corolla durch einen Staminalquirl ersetzt war; es waren auch Mittelbildungen zwischen Petalen und Stamina vorhanden, und die einzelnen Glieder z. Th. unter einander verwachsen. Polymere Corollen, mit mehr als fünf Petalen, sind nicht selten.

Im Androeceum sind, ausser der häufigen Petalisation der Stamina,

wenige andere Anomalien zu notiren: Jaeger erwähnt (II, p. 53) eine an der Spitze gabelig getheilte Anthere; derselbe sah auch (II, p. 122) einmal alle Stamina und die Carpelle petaloid geworden und mit der Corolla in ansteigender Spirale verwachsen.

Die Keimlinge sind nach Junger (II) häufig tricotyl.

C. Morettiana Reichb. — Leybold beschreibt in *Flora* XXXVII, 1854, p. 455 monströse Blüthen, in welchen der Kelch verlaubt, Stamina und Pistill in zwei innere Corollen verwandelt waren.

C. patula L. — Eine Stängelfasciation ist von Reichardt (*Verh. d. K. K. Zool. Bot. Ges. in Wien*, Dec. 1871) beobachtet worden. Die Blüthen sind manchmal tetramer (Dedecek in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXII, p. 20) oder hexamer (Bruhin I, p. 98). Fresenius sah (I, p. 41) aus der Achsel eines Kelchblattes einer hexameren Blüthe eine gestielte vierzählige Blüthe sprossen, in welcher ein Kelchblatt petaloid war. Adesmie der Corolle ist von Čelakovsky (I) und A. Braun (XLII, p. XV) gefunden worden.

C. persicaefolia L. — Warming hat (*Bot. Notiser* 1876, p. 190) darauf aufmerksam gemacht, dass in der Achsel von Laubblättern oft Luftwurzeln entspringen. Fasciation des Stängels ist von Magnus (IX) beschrieben; Synanthien scheinen nicht gerade selten zu sein (Weber III, p. 360, Taf. VI, Fig. 15; Masters XVII, p. 44). Kirschleger notirt (VIII, p. 3) verschiedene Anomalien der Laubblätter, deren Verwachsung, Spaltung etc., und unter anderem den sehr seltenen Fall, dass die Spitzen der Blattspreiten petaloide Structur und Farbe annahmen.

Blüthenanomalien sind bei *C. persicaefolia* sehr häufig. Zunächst kann man leicht metatypische Blüthen finden (tetramer bis heptamer). Dann sind Virescenzen mehrfach beobachtet worden, mehr oder weniger in allen Kreisen durchgeführt, bis zur Bildung einfacher Blattrosetten an der Stelle der Blüthen (Kirschleger in *Flora* XXVI, 1843, p. 134; Melsheimer VI; H. Waldner in *Ann. de la Soc. Bot. Vogéso-Rhénane* 1884, p. 31).

Der Kelch kann an sonst normalen Blüthen verlaubte Sepalen, länger als die Corolle zeigen: so fand ich es mehrfach an einblüthigen Herbst-Nachsprossen von verstümmelten Exemplaren; auch Moquin-Tandon (IV, p. 137) und Masters (XVII, p. 429) erwähnen ganz ähnliche Fälle. Häufig nimmt auch der Kelch corollinische Structur und Farbe an, in der als var. *coronata* bekannten Form (Ch. Morren in *Belgique Horticole* I, p. 139 und in *Clusia* p. 119; Masters XVII, p. 284; *Gard. Chron.* 1880, p. 693, Fig. 121); er kann dabei mehr oder weniger vollkommen mit der Corolla verwachsen.

Die Blüthen sind in den cultivirten Varietäten häufig gefüllt, meist in Folge der für viele Campanulaceen charakteristischen Einschiebung neuer

Kronwirtel zwischen die primäre Corolle und das Androeceum (FERMOND V, vol. I, p. 181); bisweilen sind aber auch die Stamina und selbst die Carpelle zu Petalen verwandelt (JAEGER II, p. 122). GOEBEL beobachtete (IV, p. 252) in ähnlichen Fällen, dass die Carpelle der gefüllten Blüthen in Stamina verwandelt waren; auch Engelmann bildet schon (I, p. 26, Taf. III, Fig. 10, 11) Antherenbildung an der Spitze eines Griffels ab.

Bei CLOS (VI, p. 34) finde ich den schon oben für *Camp. Medium* erwähnten Fall notirt, dass Kelch, Krone, Androeceum und Gynaeceum eine zusammenhängende Spirale von verwachsenen Phyllomen bildeten. Umbildung der Kronblätter zu sepaloiden Organen, wie sie ENGELMANN (I, p. 29, Taf. III, Fig. 9) illustrirt, kann wohl zur Vergrünung mit gerechnet werden.

Die Carpelle sind normal drei, können aber auch vier oder fünf sein: im letzteren Falle stehen sie epipetal.

C. pusilla Haenke. — Ist mit verlaubten Kelchblättern an sonst normalen Blüthen von BRUHIN (I, p. 97) gefunden worden.

C. pyramidalis L. — Wenn die Hauptaxe durch irgend welche Ursache verletzt oder abgeschnitten worden ist (durch Abmähen oder Abweiden), sprossen aus der Achsel der bodenständigen Blätter zahlreiche, einblüthige Stängel, welche der Pflanze ein ganz fremdartiges Ansehen geben, besonders wenn an ihnen, wie das häufig vorkommt, die Bracteen und Kelchblätter verlauben. Solche Formen sind irrthümlich als eigene Art (*Camp. Staubii* Uechtr.) beschrieben worden (siehe REICHARDT in *Sitzb. d. K. K. Zool. Bot. Ges. in Wien* 1869, p. 6, und MARCHESETTI I). MARCHESETTI hat auch (l. c.) schöne grosse Fasciationen abgebildet.

Virescenz der Blüthen ist nicht selten, wahrscheinlich auch bei dieser Art durch einen Phytoptus hervorgerufen: sie ist dann meist von Diaphyse frondipare oder racémipare begleitet (siehe MOQUIN-TANDON IV, p. 23; FERMOND V, vol. I, p. 370 und p. 442, auch vol. II, p. 336; HEINRICHER VIII, p. 127, Taf. II, Fig. 9).

Auch gefüllte Blüthen treten besonders in den cultivirten Exemplaren häufig auf; die Füllung ist, wie gewöhnlich bei den Campanulaceen, durch Einfügung neuer Kronwirtel zwischen Corolla und Androeceum hervorgebracht.

Wie in allen Campanula-Arten, treten auch in dieser tetramere und polymere Blüthen auf.

Nur vereinzelt sind folgende Anomalien beobachtet worden: Auftreten von Antheren an Stelle der Narben, am Ende der verkürzten Griffel (FERMOND V, vol. II, p. 383); und *Phyteuma*-ähnliche Structur der Corolla (BURBIDGE in *Gard. Chron.* 1882, II, p. 434). In dieser Monstrosität hingen

alle fünf Corollarzipfel an der Spitze fest zusammen, und die Blüthe öffnete sich nur in fünf Längsspalten, wie das normal bei *Phyteuma* geschieht!

C. rapunculoides L. — Fasciation des Stängels ist kurz bei MOQUIN-TANDON (IV, p. 149) erwähnt. Die übrigen mir bekannt gewordenen Anomalien beziehen sich fast alle auf die Blüthen. Der Kelch kann bisweilen corollinische Structur und Farbe annehmen (K. STARBAECK in *Bot. Centralblatt* XLI, p. 201). Weit häufiger sind die inneren Blüthenkreise abnorm, besonders in Folge von Virescenz. Auf diese sind alle die verschiedenen Angaben der Autoren von « sepaloid ausgebildeter Corolle », von « Verlaubung der Corolle », von « Auftreten von Laubsprossen an Stelle der Blüthen » zurückzuführen. Die Petala sind natürlich in einer völlig vergrünten Corolla alle isolirt (also « Adesmie der Corolle »); oft sogar sieht man die Phyllome der vergrünten Blüthe in Spiralen anstatt in Wirteln angeordnet: neue Blüthen, oder Laubzweige beenden oft die verlängerte Axe vergrünter Btüthen (Diaphyse floripare oder frondipare). Solche Anomalien sind nicht gerade selten beobachtet und beschrieben worden (WEINMANN, *Phytanthoz. ic.* N.° 292c; ENGELMANN I, p. 17, Taf. III, Fig. 15, 16 und p. 29, 34, Taf. III, Fig. 12; POLLINI, *Flora Veronensis* I, p. 272: ROEPER in SÉRINGE, *Mélanges Bot.* II, p. 99; A. P. DE CANDOLLE, *Organogr. Vég.* vol. I, p. 543 und *Monogr. Campanul.* p. 33; PEYRITSCH X, p. 17; JACOBASCH in *Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XXIII, 1881, p. 56).

Eine andere Monstrosität, die zu verschiedenen Malen die Aufmerksamkeit der Botaniker auf sich gezogen hat, ist der Geschlechtswechsel: ENGELMANN illustrirt (I, p. 26, Taf. III, Fig. 14) das Auftreten von Antheren an den Griffeln, und ROEPER hat (*Linnaea* 1826) die Umbildung von Stamina in Carpelle mehrfach beobachtet: dieselben waren dabei oft mit dem normalen Pistill verwachsen.

Tetramere und hexamere (und auch noch mehrgliedrige) Blüthen sind nicht selten. JUNGER hat (II) tricotyle Keimpflanzen gesehen.

C. Rapunculus L. — Auch in dieser Art variirt häufig die Gliederzahl in den Blüthenwirteln, besonders in der Gipfelblüthe der Inflorescenz, welche (wenn sie überhaupt ausgebildet ist) oft vierzählig (ROEPER in *Linnaea* V, 1830, Beibl. p. 27, *in nota*) oder vielzählig (WYDLER in *Flora* 1860, p. 597; HILDEBRAND *in litter.*) ist. MOQUIN-TANDON erwähnt in seiner Pflanzenteratologie noch verschiedene andere Blüthenanomalien derselben Species: stark vergrösserten, verlaubten Kelch (IV, p. 137), völlige Trennung (Adesmie) der fünf Petala (IV, p. 302), und petaloide Ausbildung der Carpelle (IV, p. 216).

C. rhomboidea L. — A. P. DE CANDOLLE citirt kurz Adesmie der Corolle. Man cultivirt bisweilen eine Varietät mit gefüllten Blüthen.

C. rotundifolia L. — In den Achseln der Laubblätter entspringen (nach Warming in *Bot. Notiser* 1876, p. 190) häufig Luftwurzeln. Fasciation des Stängels ist nicht selten, und meist auch von Anomalien der Blüthe begleitet, ganz besonders von Verbreiterung oder von Theilung des Blüthenbodens, was die Bildung von polymeren Blüthen, oder von Doppelblüthen (oft als Synanthien beschrieben) zur Folge hat (DE MELICOCQ in *Ann. d. Sc. Nat.*, Sér. II, vol. 9, 1838, p. 379; BRUHIN I, p. 95 und 97; G. SANDBERGER I; F. CREPIN II, p. 6; MAGNUS XVI; HANAUSEK in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* 1883, N.° 9; WIGAND V, p. 110).

Auch an sonst normalen Pflanzen sind die Blüthen sehr häufig vielzählig: man hat 6-30-zählige Corollen beobachtet; seltener sind oligomere (3-4-zählige Blüthen (BRUHIN I, p. 98; MAGNUS in *Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XVIII, p. 111 und XIX, p. 118; WITTMACK *ibidem* XIX, p. 123; DEDECEK in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXII, p. 20; WIGAND V, p. 108). Auch eine andere Anomalie der Corolla wird häufig gefunden, die Trennung der normal verwachsenen Petala. Solche Adesmie corolline ist oft mit der eben erwähnten Polymerie verbunden, und Pflanzen mit derartig veränderten Blüthen haben natürlich einen sehr eigenen Habitus: es ist kein Wunder, dass sie vor Zeiten als neue Art und selbst als neue Gattung (*Dampierrea campanuloides*) beschrieben worden sind (siehe *Act. Societ. Helv.* 1845; KIRSCHLEGER in *Bull. Soc. Bot. Fr.* VII, p. 380; MASTERS XVII, p. 72), Dieselbe Anomalie ist auch schon von HOPKIRK (I), und später von MASTERS (XVII, p. 377, Fig. 191); LANGE in *Bot. Tidsskrift* III, 1873, p. 209; DRAKE in *Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XIX, 1877, p. 67 und C. WOLLEY DOD in *Gard. Chron.* 1882, II, p. 406 illustrirt worden.

Endlich werden auch hier und da Formen mit gefüllten Blüthen (durch Einschachtelung neuer Corollarwirtel entstanden) gezüchtet.

C. Tenorei Moretti. — Ebenfalls mit gefüllten Blüthen bekannt. PEYRITSCH erwähnt kurz (X, p. 17) Virescenzen, die wahrscheinlich durch Parasitismus einer *Phytoptus*-Art hervorgerufen werden.

C. thyrsoidea L. — Eine Fasciation ist ohne eingehendere Schilderungen bei MOQUIN-TANDON (V, p. 134) notirt.

C. Trachelium L. — Torsion einzelner Internodien oder einer beschränkten Zone des Stängels kommt nicht selten vor (MAGNUS XXIV). Von den Anomalien der Blüthen ist Virescenz (HALLER bei MOQUIN-TANDON IV, p. 231; WIGAND II, p. 32) und Füllung am besten bekannt: letztere wird durch Wiederholung des Corollarquirles oder durch Petalisirung der Stamina hervorgebracht (siehe BRUHIN I, p. 97; FERMOND V, vol. I, p. 253; CLOS VI, p. 34; *Gard. Chron.* 1883, II, p. 116; WIGAND V, p. 119; FORMANEK VI). Tetramere und hexamere Blüthen sind von DEDECEK (*Oesterr. Bot.*

Zeitschr. XXII, p. 20) und BRUHIN (I, p. 98) erwähnt; von Hrn. D.r ROSTAN erhielt ich Blüthen, in denen die äusseren Kreise normal waren, das Pistill aber vierzählig.

C. Vidalii. — Mit gefüllten Blüthen cultivirt.

Campanula sp. — An einer Art von *Campanula* hat MASTERS (XVII, p. 472) « petaloide Schuppenbündel an Stelle der Blüthen » gesehen, und an anderer Stelle (XVII, p. 127) citirt derselbe Forscher monströse *Campanula*-Blüthen mit unterständigem Kelch, doppelter Corolla, und petaloiden Stamina: an Stelle der Carpiden stand eine Knospe mit dreigliedrigen Blattquirlen, von denen der innerste aus drei offenen, getrennten, fertilen Fruchtblättern gebildet war. Auch Diaphyse frondipare ist von MASTERS beobachtet worden. Eine schon bei *C. persicaefolia* notirte Monstrosität, die Petalisirung des Kelches (den « hose-in-hose-Primeln » vergleichbar) ist von W. B. BOYD in *Proceed. Soc. Bot. Edinb.* XIV, 1, 1881, p. XXIV erwähnt. Endlich citirt FERMOND (V, vol. I, p. 122) eine interessante, an *Phyteuma* und an die Compositen erinnenrde Anomalie, nämlich die Verwachsung aller Antheren in einen Tubus, bei einer nicht näher genannten Art von Campanula.

SPECULARIA HEISTER.

Sp. hybrida DC. — Es kommt sehr häufig vor, dass die der Blüthe nächst stehenden Laubblätter mit dem « Ovarium inferum » verwachsen und auf dasselbe heraufrücken; es können sich sogar kleine Knospen in den Achseln dieser auf der Fruchtwand inserirt erscheinenden Blättchen entwickeln (KIRSCHLEGER in *Flora* XXVIII, 1845, p. 616; TRÉCUL in *Ann. Sc. Nat.* 2. Sér., vol. XX, p. 339; C. SCHIMPER in *Flora* XL, 1857, p. 680; CLOS VI, p. 34 und XIV, p. 37).

Sp. perfoliata DC. — Die Blüthen können der Corolla völlig entbehren (LINNÉ, *Phil. Bot.* p. 119; MOQUIN-TANDON IV, p. 327; MASTERS XVII, p. 403).

Sp. Speculum DC. — Wird nach MORETTI (in *Compend. Nosolog. Veg.* p. 167) in kälteren Ländern ebenfalls häufig mit apetalen Blüthen angetroffen. Die Blüthenwirtel zeigen sehr oft Abweichungen von der normalen Fünfzahl, indem sie oligomer oder polymer werden: man findet viele derartige Einzelfälle bei WYDLER (*Flora* XL, 1857, p. 29 und XLIII, 1860, p. 597) und CAMUS (II, p. 6) beschrieben.

Eine gefülltblüthige Varietät wird bisweilen von unseren Gärtnern gezüchtet; W. B. BOYD hat (*Proceed. Bot. Soc. Edinb.* XIV, 1, 1881, p. XXIV) Adesmie der Corolla constatirt.

Ser. II. — HETEROMERAE.

COHORS 4. ERICALES

Ord. VACCINIACEAE.

PSAMMISIA KL.

Ps. penduliflora Kl. — DECAISNE hat *(Revue Hortic.* 1854, p. 6) einmal die Samen innerhalb der an der Pflanze sitzenden Frucht auskeimen gesehen.

VACCINIUM L.

V. uliginosum L. — Die Blüthen sind häufig tetramer, bisweilen sogar trimer: man bemerke, dass verschiedene *Vaccinium*-Arten normal tetramere Blüthen haben.

V. Vitis Idaea L. — Drei Cotyledonen an jungen Keimpflanzen gefunden von JUNGER (II).

Vaccinium sp. — Wohl alle *Vaccinium*-Arten neigen zur Production von Adventivknospen auf den Wurzeln (WARMING V, p. 55).

Ord. ERICACEAE.

ARBUTUS L.

A. Unedo L. — Blüthen, die in allen Quirlen viergliedrig sind, kommen nicht selten unter den normalen vor. Man kennt verschiedene Formen mit gefüllten Blüthen; in einer derselben ist die Corolle dialypetal und die Petalen sind in Zahl vermehrt (MASTERS XVII, p. 377); in anderen sind die Stamina mehr oder minder vollkommen petaloid ausgebildet (MASTERS XVII, p. 291). In einer von MOQUIN-TANDON (IV, p. 212) beschriebenen Monstrosität war das ganze Androeceum in eine corollinische Röhre verwandelt, mit zehn Lappen, von welchen die fünf epipetalen steril, die episepalen fertil, d. h. mit Antheren versehen waren.

ARCTOSTAPHYLOS Adans.

A. Uva Ursi Spr. — Das Pistill ist häufig polymer, mit sechs oder sieben Fruchtfächern (Wydler in *Flora* 1860, p. 610).

PERNETTYA Gaud.

P. mucronata Gaudich. — Im *Gard. Chron.* 1854, p. 389 ist über vorzeitige Keimung der Samen innerhalb der Frucht berichtet. Dasselbe hat C. Bauer (*Sitz. d. K. K. Zool. Bot. Ges. in Wien*, 29. Jan. 1892) beobachtet.

GAULTHERIA Kalm.

G. procumbens L. — Producirt gelegentlich Wurzelsprosse (Warming V, p. 54). Fermond hat (V, vol. II, p. 327) hexamere Blüthen gesehen.

EPIGAEA L.

E. repens L. — Ist vielfach mit doppelten Blüthen auch wild gefunden worden (Meehan VII; W. W. Bailey IV; *Gard. Chron.* 1881, II, p. 310; K. E. Wilson I): in denselben sind alle, oder wenigstens die fünf äusseren Stamina petaloid, bisweilen sogar auch die Carpelle. Die corollinischen Staubgefässe können dabei unter einander verwachsen und so eine oder zwei innere Corollen bilden.

ANDROMEDA L.

A. calyculata L. — Tetramerie der Blüthen ist bei Wydler (*Flora* XL, 1857, p. 29) erwähnt: A. Braun (in *Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin*, 15. Apr. 1873 und XLII) hat Adesmie der Corolla beobachtet.

A. Catesbaei Walt. — Neigt nach Meehan (XVIII) zum Dioecismus.

CALLUNA Salisb.

C. vulgaris Salisb. — Im *Garden. Chron.* 1875, I, p. 83, Fig 15 ist abnormer, dicht busch- oder knäuelartiger Wuchs einzelner Exemplare illustrirt, vielleicht auf Einfluss von Parasiten zurückzuführen, wie die von Clos (VI, p. 23) kurz erwähnte Verbreiterung und sparrige Richtung der Blätter. Clos citirt (VI, p. 22) auch Abort der Stamina. Man cultivirt eine Varietät mit gefüllten Blüthen (petaloiden Stamina); Goeschke hat auch (Dammer II, p. 162) Diaphyse floripare gefunden.

ERICA L.

E. arborea L. — Eine Synanthie mit K_{12} C_{12} A_{16} G_{12} ist in *Flora* VIII, 1825, p. 176 erwähnt.

E. cinerea L. — M. CORNU hat (III) Vergrünung der Blüthen ausführlich studirt. Den hier und da beobachteten Formen mit gefüllten Blüthen steht eine var. *anandra* entgegen (I. BRITTEN I) in welcher die Stamina und bisweilen auch die Corolla völlig unterdrückt sind. Die von FÉMINIER (II. und im *Bull. de la Soc. Linn. du Nord de la Fr.* IV, 1878-79. p. 30) veröffentlichte Beschreibung einer Blüthenmonstrosität von *E. cinerea* habe ich leider nicht einsehen können.

E. Hartnelli Lodd. — Fasciation des Stängels ist im *Gard. Chron.* 1846, N.° 19, p. 301 abgebildet.

E. hiemalis hort. — MASTERS sah (XVII, p. 378, und in *Gard. Chron.* 1860, p. 969) gefüllte Blüthen, in welchen mehrere Corollen ineinander steckten (wohl Petalisirung und Verwachsung der Stamina); die Stamina und das Pistill fehlten, und an Stelle des letzteren stand ein kleiner mit Schuppenblättchen besetzter Spross.

E. mirabilis hort. — In *Adansonia* I, p. 286 beschreibt BAILLON monströse Blüthen, deren « Placenta verlängert war und an der Basis Ovula trug, oben aber in einen beblätterten Spross überging ». Wahrscheinlich handelte es sich um vegetative Durchwachsung der Blüthen, bei welcher die Placenten am durchwachsenden Centralspross heraufgewachsen oder heraufgerückt waren.

E. multiflora L. — Ein schöner Fall von Bracteomanie, in dem an Stelle der Blüthen verlängerte, dicht mit petaloiden Blättchen besetzte Sprosse entwickelt waren, ist von L. LORTET (I) illustrirt worden.

E. Tetralix L. — Die Blüthen dieser Art zeigen allerhand interessante Bildungsabweichungen. Zunächst hat man mehrfach Adesmie der Corolla beobachtet (I. PRICE I; MASTERS XVII, p. 286; BUCHENAU XXXVIII). In anderen Fällen waren einzelne oder alle Kronblätter zu Stamina umgewandelt: COSTERUS (VI) illustrirt vielfache Uebergangsformen bis zur vollkommenen Staminodie der Corolla. Die Stamina können in einer var. *anandra* ganz fehlen (schon bei CORNUTI, *Enchiridion* 1635 erwähnt! siehe MASTERS XVII, p. 405; SCHOENEFELD in *Bull. Soc. Bot. Fr.* VIII, 1861, p. 288) oder sind in gefüllten Blüthen durch kleine petaloide Blättchen ersetzt. Endlich ist eine klassische Monstrosität der *Erica Tetralix* die Verwachsung der Stamina mit dem Pistill, und ihre gleichzeitige Umwandelung in Carpelle. In dieser abnormen Form ist die Corolle oft atrophisch (siehe CLAUDE

Richard in *Journ. de Phys.* vol. LXXXV, 1807, p. 467; Turpin IV, p. 53, Taf. IV, Fig. 13, und in *Act. Soc. Hortic. de Paris* XIII, 1833; Moquin-Tandon IV, p. 222; Le Maout, *Leç. Elém. de Bot.* p. 292, Fig. 419).

E. Vilmoreana Hort. — Mit gefüllten Blüthen schon seit 1850 (*Gard. Chron.* 1850, p. 614) bekannt.

KALMIA L.

K. latifolia L. — Staminodie der Corolla ist von Asa Gray (in *Gard. Chron.* 1870, p. 1028) beschrieben worden. H. Baillon schildert (XXVI) auffallende Missbildungen des Gynaeceum's, nämlich Auftreten eines äusseren (nicht immer vollständigen) Kreises von Carpellblättern je unter den fünf epipetalen, normalen Carpiden. Wahrscheinlich handelte es sich um Carpellisirung der fünf epipetalen Stamina und deren Verwachsung mit dem Gynaeceum, ganz ähnlich wie oben für *Erica Tetralix* angegeben ist. In einem Falle sah Baillon auf dem Rücken eines normales Fruchtblattes, längs des Mittelnerven, eine Placenta mit fünf Ei'chen applicirt — wahrscheinlich als Spur einer ähnlichen Verwachsung.

Kalmia sp. — Sargent hat neuerdings (I) eine mir leider nicht zugänglich gewesene Note über « a curious form of *Kalmia* » veröffentlicht.

RHODODENDRON L.

Rh. arboreum Sm. — Die Inflorescenzen sind häufig vegetativ durchwachsen, indem die Axe sich oberhalb derselben als Laubspross fortsetzt. Im *Gard. Chron.* 1875, II, p. 810 ist das Vorkommen kleiner, verkümmerter Blüthen an Stelle der normalen Achsel-Laubknospen eines Zweiges erwähnt.

Füllung der Blüthen wird durch Petalisirung der Stamina oder durch Einschiebung einer neuen Corolla hervorgebracht. Clos hat auch (VI, p. 22) centrale Durchwachsung des Ovar's beobachtet.

Rh. balsaminiflorum hort. (= *Rh. jasminiflorum* Hook. × *Rh. javanicum* Benn., oder *Rh. Brockii* × *Rh. Lobbii?*) — Mit gefüllten Blüthen cultivirt (Illustration in Regel, *Gartenflora* XXXVII, 1888, p. 264, Fig. 58): Henslow fand (XII) in solchen manchmal das Ovar durch ein Büschel petaloider Blättchen gesprengt.

Rh. catawbiense Michx. — Man kennt Varietäten mit gefüllten Blüthen.

Rh. Dalhousiae Hook. — Wie vorige: die petaloiden Stamina verwachsen dabei leicht zu einer zweiten Corolla, so dass eine Art von « hose in hose » entsteht (*Gard. Chron.* 1880, I, p. 722).

Rh. fastuosum hort. — Wie vorige (Wigand V, p. 118).

Rh. ferrugineum L. — Eine sehr auffallende und seltene Missbildung ist von Thomas (II) beobachtet worden, nämlich die theilweise Umwandelung eines gewöhnlichen Laubblattes (das noch dazu an einem nicht blühenden Sprosse stand) in ein petaloides Gebilde, mit Structur und Farbe eines normalen Kronblattes. Aehnliche Fälle von Stoff-Verirrung sind mir nur von *Campanula persicaefolia* (siehe oben) und *Crocus sativus* (stigmatoide Blattspitzen!) gegenwärtig.

Gefüllt blühende Formen sind wiederholt wildwachsend (in Tirol und in den Pyrenaeen) gefunden worden.

Rh. Maddeni Hort. Mutin. — Herr Prof. J. Camus sandte mir die Skizze einer abnormen Blüthe, in welcher die obersten Bracteolen, Kelch und Corolle zu einer zusammenhängenden Spirale verwachsen waren.

Rh. maximum L. — Sechsgliedrige Pistille in sonst normalen Blüthen von Wydler (*Flora* XL, 1857, p. 28) beobachtet.

Rh. omniguttatum (Hort.?). — Clos erwähnt (VI, p. 22) kurz Abort der Stamina.

Rh. ponticum L. — Auf der Wurzel entwickeln sich Adventivsprosse (Wurzelknospen) nach Warming (V, p. 54). Fasciation der Zweige ist von Pluskal (*Flora* XXXII, 1849, p. 535) beobachtet worden. Buchenau illustrirt (XIII, p. 469, Taf. IV) interessante Fälle von Blattspaltungen, in denen einzelne Spreiten mehr oder minder tief zwei- oder dreitheilig waren. Die Blüthen sind sehr häufig in den cultivirten Pflanzen gefüllt, durch Petalisation der Stamina: dieselben können dabei untereinander verwachsen und so eine Art innerer Corolla bilden. Im Gegensatz dazu betont Clos (VI. p. 22), dass die Art Tendenz zum Abortus der Stamina zeigt.

Rh. Vervaeneanum hort. — Mit gefüllten Blüthen cultivirt.

Rh. violaceum hort. — Wie vorige.

Rhododendron sp. — Masters hat mehrfach Notizen über Teratologie der Gattung *Rhododendron* gegeben, ohne dabei die betreffende Species zu praecisiren: so über Adesmie der Corolle (die bei *Rh. linearilobum* und verwandten Arten normal ist), petaloide Verbildung der Stamina (XVII, p. 289, 290, Fig. 155), bei der entweder die Antheren oder auch die Filamente corollinisch ausgebildet und oft doppelspreitig sind (vergl. auch Masters in *Report of the Internat. Bot. Congress*, London 1866, p. 127), und centrale Durchwachsung der Blüthen, in welcher oft die ovulartragenden Placenten an der Axe emporgehoben werden (XVII, p. 133). G. Henslow berichtet (XI) über Carpelltheilung eines *Rhododendron*, bei dem innerhalb der getrennten Fruchtblätter neue Petala und Stamina erschienen.

AZALEA L.

A. amoena hort. — Wird zuweilen mit petaloid verbildetem Kelch beobachtet (A. BRAUN in *Sitzb. d. Ges. naturf. Fr.*, 20. Juli 1869; DAMMER II, p. 323).

A. canadensis L. — DE CANDOLLE illustrirt *(Organogr. Vég.* I, p. 455, Taf. XLII, Fig. 2) partielle Adesmie der Corolla.

A. glauca Lam. — Auf den Wurzeln entwickeln sich gelegentlich Adventivknospen (WARMING V, p. 54). Man cultivirt Varietäten mit gefüllten Blüthen.

A. indica L. — MASTERS erwähnt kurz (XVII) das Auftreten von Laubsprossen an Stelle der Blüthen und an anderer Stelle (XVII, p. 44) Synanthien dieser Art. Die Corolle zeigt häufig die Erscheinung der Adesmie (schon von HOPKIRK 1817 illustrirt; siehe JUNGER in *Bot. Zeitg.* XXXVI, 1878, p. 367), und noch öfter Füllung durch Petalisation der Stamina. Letztere können dabei frei bleiben, oder unter einander und auch mit der Corolla verwachsen (siehe MAGNUS X). HECKEL hat (VI, p. 310, Taf. V, Fig. 12-26 und 28-32) in derartigen gefüllten Blüthen mit getrennten Petalen oft eine Art Diaphyse beobachtet, indem die Carpelle der ersten Blüthe als Kelchblätter einer zweiten, central durchwachsenden Blüthe functionirten. Aehnliche Durchwachsungserscheinungen sind auch schon von CLOS (VI, p. 22) erwähnt. MASTERS citirt (XVII, p. 35) Anwachsen der Stamina an das Pistill.

A. ledifolia Hook. — Mit getrennten Petalen (Adesmie corolline) von JUNGER *(Bot. Zeitg.* XXXVI, 1878, p. 367) beobachtet.

A. nudiflora L. — Wie vorige, schon von HOPKIRK (I) gesehen. Auf den Wurzeln entstehen Wurzelknospen (WARMING V, p. 54). Man cultivirt eine Form mit gefüllten Blüthen.

A. procumbens L. — Ausnahmsweise fand WYDLER *(Flora* 1860, p. 611) völlig tetramere Blüthen: von den vier Carpellen standen zwei median, zwei transversal. In dreigliedrigen Pistillen sah WYDLER *(l. c.)* das unpaare schief nach hinten inserirt.

A. viscosa L. — Mit Wurzelsprossen von WARMING (V, p. 54) beobachtet. JUNGER erwähnt *(Bot. Zeitg.* XXXVI, 1878, p. 367) Blüthen mit getrennten Petalen. Ich habe an Sträuchern im Botanischen Garten von Genua nicht selten hexamere Blüthen (auch mit sechs Fruchtblättern) gefunden.

Azalea sp. — Von einer unbestimmten Art sah ich im Botanischen Garten zu Modena eine sehr hübsche Varietät mit völlig corollinischem Kelch (« hose in hose ») cultivirt. MASTERS beschreibt (XVII, p. 449) die

Bildung von Catacorollarlappen auf dem Rücken der Petala in sonst normalen Blüthen, und erwähnt das Vorkommen von doppelspreitigen, petaloiden Antheren in gefüllten Blüthen. G. Henslow sah *(Gard. Chron.* 1876, II, p. 52) an einzelnen Griffeln abnormer Blüthen Antheren oder wenigstens Antherenfächer entwickelt.

PYROLA.

P. chlorantha Sw. — Producirt Wurzelsprosse, wie die meisten anderen (vielleicht alle) Arten der Gattung. Th. Irmisch hat *(Flora* XVII, 1859, p. 500) verzweigte Trauben gesehen, d. h. eine kleine, dreiblüthige Inflorescenz an Stelle einer Einzelblüthe in der Achsel einer Bractee. Wydler macht *(Flora* 1860, p. 616) auf Blüthen mit sechszähligem Pistill aufmerksam, in welchem zwei Carpelle mediane Stellung hatten, die anderen diagonal gestellt waren.

P. minor L. — Der Blüthenschaft ist nicht selten stark tordirt (De Vries VII, p. 179).

P. rotundifolia L. — Viergliedrige und sechsgliedrige Blüthen von Wydler *(Flora* 1860, p. 614) beobachtet.

P. secunda L. — Treibt fast regelmässig Adventivsprosse auf den Wurzeln (Warming V).

P. uniflora L. — Wie vorige (Irmisch in *Flora* 1855, p. 625; Warming V; Beyerinck III, p. 177). Die Glieder der Corolla und des Androeceum's sind in Zahl (von 5-10), in der Knospenlage und im Entwickelungsgange (Verstäubungsfolge) sehr variabel, nach den Beobachtungen von Roeper *(Bot. Zeitg.* X, 1852, p. 444).

Pyrola sp. — Bei *Pyrola*-Arten treten nach Warming (IV) bisweilen Luftwurzeln in den Achseln der Laubblätter auf.

CLETHRA L.

C. alnifolia L. — Mit Wurzelsprossen von E. Warming (V, p. 54) beobachtet.

Ord. HYPOPITYEAE.

MONOTROPA.

M. Hypopitys L. — Pflanzt sich zum grossen Theil durch Sprossbildung auf den Wurzeln fort.

Peil hat (I) auffallende Exemplare gesehen, in denen die untersten Blüthenstiele sehr stark verlängert und mit mehreren Schuppenblättern versehen waren, so dass der Blüthenstand fast eine Trugdolde bildete. Die Pistille der Seitenblüthen sind (nach Wydler in *Flora* 1860, p. 617) häufig sechs- und siebengliederig, selbst in sonst tetrameren Blüthen, vielleicht durch nachträgliche Fächerung der Ovarhöhlen.

M. uniflora L. — F. Collins erwähnt in *Bot. Gaz.* 1886, p. 43 Blüthen mit C_7 A_{12} G_6 und C_6 A_{12} G_6.

Ord. EPACRIDEAE.

ASTROLOMA R. Br.

A. humifusum R. Br. — Ist mit gefüllten Blüthen wild in Australien von Woolls (I) gefunden worden.

CONOSTEPHIUM Benth.

Conostephium sp. — Masters erwähnt kurz (XVII, p. 120) das Auftreten einer secundären Blüthe innerhalb der Corolle einer sonst normalen Blüthe (wahrscheinlich durch Ekblastèse aus der Achsel eines Petalum's).

EPACRIS L.

E. impressa Labill. — Man cultivirt zuweilen eine Form mit gefüllten Blüthen, die (nach Woolls I) in Australien auch wild gefunden worden ist: in derselben findet mehrfache Wiederholung des Corollarkreises statt (mit regelmässig alternirenden Gliedern); es fehlt jede Spur der Sexualorgane. (B. Seemann in *Journ. of Bot.* III, 1865, p. 157; Masters XVII, p. 354, 378, 504; W. Bull I). Masters hat auch (XVII, p. 61) die normal einfachen Inflorescenzen verästelt gesehen.

E. microphylla R. Br. — Ganz wie vorige, wild oder auch cultivirt mit gefüllten Blüthen (Woolls I; *Gard. Chron.* 1881, I, p. 822; Dammer II, p. 574).

E. nivalis Grah. Lodd. — Vergrünung der Carpelle und centrale Durchwachsung derselben ist im *Gard. Chron.* 1844, p. 404 beschrieben und abgebildet.

E. onosmaeflora Cunn. — Mit gefüllten Blüthen cultivirt (*Gard. Chron.* 1876, I, p. 340; Regel in *Gartenflora* 1884, p. 49, 50 mit Abbildung; W. Bull I).

E. pulchella Cav. — Fasciation des Stängels ist von SCHIEWECK (I, p. 39) beobachtet worden.

E. purpurascens R. Br. — Wildwachsende Exemplare wurden mit gefüllten Blüthen in Australien gefunden (WOOLLS I).

Epacris sp. — Vegetative, centrale Durchwachsung der Blüthen ist im *Gard. Chron.* 1859, p. 466 und in LINDLEY, *Elem. of Botany* p. 63 illustrirt.

LYSINEMA R. BR.

L. pungens R. Br. — Auch in dieser Art fand BAILLON (XXXIV) in sonst normalen Blüthen einen centralen Laubspross entwickelt.

SPRENGELIA SM.

Spr. incarnata Sm. — Gefülltblüthige Formen kommen nach WOOLLS (I) in Australien wild vor.

COHORS 5. PRIMULALES

Ord. PLUMBAGINEAE.

STATICE L.

St. Limonium L. — Die Laubblätter sind schon normal mit einer kleinen pfriemenförmigen Spitze versehen; und oft kommt es vor, dass der Mittelnerv eine ziemlich weite Strecke vom Blattrande entfernt aus der Blattfläche heraustritt.

ARMERIA WILLD.

A. cephalotes (Lk. oder Schousb.?). — MASTERS fand (*Gard. Chron.* 1883, II, p. 213, Fig. 34) einige Involucralblättchen verlaubt.

A. vulgaris Willd. — Eine Stängelfasciation ist von VIVIAND-MOREL (XXIV) beobachtet worden. Häufig findet man die Schäfte mehr oder weniger stark spiralig tordirt. Die Köpfchen sind manchmal durch Prolification vermehrt, indem aus den Achseln der Hüllblätter secundäre Köpfchen entspringen (MASTERS XVII, p. 114; MAGNUS LI, p. 109); in einem

von MOELLENDORF (I) beobachteten Falle waren dabei auch die Hüllblättchen verlaubt, und es bildeten sich selbst Adventivwurzeln unter dem Köpfchen, so dass es aussah, als ob an dessen Stelle eine ganze neue Armeriapflanze entstanden wäre.

Armeria sp. — Herr D.r POTONIÉ sandte mir freundlichst zwei interessante Missbildungen einer (nicht bestimmten) *Armeria:* in der einen war fünfzehn Centimeter unter einem normalen Köpfchen ein zweites Involucrum ausgebildet, mit fünf sich schuppig deckenden Blättchen, die ihren langen Basalanhang trugen. In dem anderen Falle handelte es sich um theilweise Verwachsung zweier Schäfte, von denen der eine dann im freien Theile normal war, der andere aber schwach fasciirt. Unterhalb der Stelle wo sie sich trennten, stand ein lineares, scariöses Blättchen mit langem Basal-Anhang.

PLUMBAGO L.

P. europaea L. — Die Zahl der Petala (normal fünf) ist häufig vermehrt.

Ord. PRIMULACEAE.

Verschiedene morphologische Fragen, die sich auf die Structur und besonders auf den Blüthenbau der Primulaceen beziehen, können hauptsächlich mit Bezugnahme auf Bildungsabweichungen gelöst werden. Wie bekannt, sind es besonders zwei Punkte, welche in der Deutung der Primulaceenblüthe einige Schwierigkeit machen: die Superposition der Stamina und Krontheile, und die Natur der centralen Placenta. Für das eine wie für das andere geben uns gelegentliche Anomalien wichtige Aufschlüsse.

Was zunächst das Androeceum und sein Verhältniss zur Corolla anbetrifft, so ist bekannt dass besonders zwei Ansichten einander gegenüber stehen: die eine (ausschliesslich auf die Organogenie gestützt), dass Stamina und Corolla zusammen nur einen einzigen, durch seriale Spaltung getheilten Quirl bilden; die andere, dass bei den Primulaceen ein äusserer Staminalquirl abortirt sei, von welchem gewöhnlich keine Spuren, oft aber doch noch Andeutungen in Form von Staminodien, Schüppchen, Drüsen oder gar nur Gefässbündelrudimenten in Alternanz mit den Krontheilen zu sehen sind.

Ich übergehe hier die anderen, schon von EICHLER (*Blüthendiagramme* I, p. 325) und PAX (*Pflanzenfamilien* IV, 1, p. 99 u. ff.) angeführten Gründe, welche für Annahme der letzteren Ansicht sprechen und die meist

auf vergleichend-morphologischen Betrachtungen beruhen; ich will nur auf die teratologischen Vorkommnisse aufmerksam machen, welche die Sache definitiv entscheiden. Zunächst sprechen gegen die Annahme eines einzigen Kreises (Pfeffer, Duchartre u. a.) die mehrfach beobachteten Fälle völliger Trennung der Petala von den normal ihnen angewachsenen Stamina. Besonders bei vergrünten Blüthen von *Lysimachia* und *Anagallis* kann man die Stamina bis zur Basis vollkommen frei, auf dem Thalamus inserirt sehen: und im letzteren verlaufen dann die Gefässbündel der Stamina getrennt von den Kronblattbündeln. Sowohl die Stamina, als die Petala haben in diesen Fällen ein jedes den morphologischen Werth und die Gestalt eines vollkommenen Blättchens, sind also nicht nur zwei bis zur Basis getrennte Theilstücke eines einzigen Phyllomes. Auch in sonst normalen, nicht vergrünten Blüthen *(Primula acaulis, P. sinensis)* hat man verschiedene Male die Stamina frei und als selbständige Phyllome ausgebildet gefunden, entweder als freie Petala oder, was noch überzeugender ist, als offene, ovulartragende Carpelle gestaltet. Die Stamina also, wie die Krontheile, haben ein jedes den Werth eines einzelnen Phyllomes auch bei den Primulaceen. Bezüglich der Superposition erwähnte ich schon oben die Gründe, welche für die Annahme eines äusseren Schwindekreises im Androeceum sprechen (Vergleich mit verwandten Familien, besonders mit den Sapotaceen und Myrsineen, Gefässbündelverlauf im Blüthenboden; der Kreis von Staminodal-Schüppchen oder -Drüsen). Auch hier sind einige Monstrositäten bekannt geworden, welche den Ausschlag geben: bei *Primula Auricula* und bei *Cyclamen persicum* hat man gefüllte Blüthen gefunden, in denen der normal fehlende, äussere Staminalkreis wirklich ausgebildet war: die abnormen Stamina standen episepal, mit den normalen Kronlappen und Stamina alternirend.

Auch die Frage nach der morphologischen Natur der Placenta und der Ovula bei den Primulaceen ist der Hauptsache nach schon erledigt, besonders durch die vergleichenden Untersuchungen von Celakovsky und die anatomischen Studien von Van Tieghem. Die centrale Placenta ist von der Spitze der Blüthenaxe gebildet, an welcher die Basaltheile der Carpelle heraufgewachsen sind. Dafür sprechen, ausser anderem, die umgekehrte Stellung der Gefässbündel im Stiele der Placenta (d. h. mit dem Xylem nach aussen) und die absteigende Folge in der Entwickelung der Ovular-Anlagen: dazu kommen nun aber noch viele teratologische Facta, welche beweisen, dass auch bei den Primulaceen weder Placenta noch Ovula in ihrem Werthe von denen der anderen Angiospermen abweichen. Zunächst das einmal von Magnus beobachtete Vorkommen von einer (in der oberen Hälfte unvollständigen) Scheidewand in einem abnorm zwei-

gliedrigen Pistille von *Primula sinensis:* das so gestaltete Ovar glich in dieser Hinsicht dem verschiedener Caryophylleen, oder einem Ovar von Scrophularineen, mit nicht vollkommener Scheidewand; die Ovula waren auf den zusammenstossenden, verdickten Rändern der Carpelle inserirt. Eben so wichtig sind auch die Fälle, in denen, besonders bei Vergrünungen. die fünf Carpelle der Primulaceenblüthe getrennt und geöffnet sind. Dann ist meist auch die centrale Placenta aufgelöst, und in einigen, besonders instructiven Fällen bei *Primula sinensis* und *P. veris* (siehe unten p. 132 und 133) sah man die Ovula ganz einfach längs der Ränder der getrennten Carpiden inserirt, so schön und deutlich, wie bei den klassischen Vergrünungen von *Delphinium, Aquilegia* u. a. m.

Es ist freilich wahr, dass ausser solchen ganz klaren Fällen in vergrünten oder gefüllten Primulaceenblüthen oft sehr wunderliche Dinge zu sehen sind: die Ovula verirren sich oft auch auf die Innen- oder gar auf die Rückenfläche der Carpiden; in anderen Fällen scheint es, als ob jedes Ovulum nicht ein Blattsegment, sondern ein eigenes, auf der axilen Placenta inserirtes Phyllom repraesentire (ich habe sogar selbst früher irrthümlich die Sache auf diese letztere Weise gedeutet): aber es ist eine goldene Regel, in derartigen Fragen sich immer an die einfachsten und klarsten Fälle zu halten. Die Durchwachsungserscheinungen können dabei auch leicht irre machen, indem sie die Sache compliciren: sieht man z. B. in einem vergrünten Primel-Ovarium im Centrum einen Laubspross stehen, welcher oben ächte Laubblätter, unten aber verbildete Ei'chen trägt, so kann man natürlich leicht in den Irrthum verfallen, diese Ovula als Blättchen des centralen Sprosses zu deuten, während sie doch den Carpell-Basen angehören, welche diesem angewachsen sind. Auch der mehrfach vorgebrachte Einwand, dass bisweilen doch zwischen der Ovarwandung und der Centralplacenta Achselsprosse auftreten, ist nicht stichhaltig. Es ist ja im Allgemeinen selten, dass die Achselsprosse die Basis ihres Tragblattes so zu sogen durchbohren: aber ich habe doch ähnliches bei anderen Pflanzen beobachtet, wo kein Zweifel über die morphologische Deutung statthaben konnte. Ich fand z. B. in vergrünten Blüthen von *Borrago officinalis* (PENZIG, *Miscellanea Teratologica* p. 181, Taf. XII, Fig. 26-29) alle möglichen Uebergänge von randständigen Ovula zu solchen, welchen in einer centralen, isolirten Gruppe, völlig von ihren Carpellen getrennt standen. also in gewissem Maasse ganz die Placentation der Primulaceen repraesentirten. In diesen Ovarien standen aber ebenfalls (l. c., Fig. 29) zwei Achselsprosse zwischen den Carpiden und den centralen Ovula; und gewiss wird Niemand behaupten wollen, dass deswegen jene Ovula nicht zu den Carpiden gehört hätten.

Von den übrigen Bildungsabweichungen der Primulaceen ist nicht viel

Besonderes hervorzuheben. Die Gliederzahl in den einzelnen Blüthenkreisen ist sehr schwankend, wie in allen verwandten Familien. Bemerkenswerth sind vielleicht die häufigen Anomalien im Kelch, besonders dessen Adesmie, Verlaubung und corollinische Ausbildung (Calycanthemie), und in der Krone die eigenthümlichen, serialen Verdoppelungen (siehe unten, p. 131 bei *Primula sinensis)*, sowie die gelegentlich seitliche Spaltung der Petala *(Cyclamen)*.

HOTTONIA L.

H. palustris L. — Von den Vegetationsorganen ist zu bemerken, dass häufig Bildung von Adventivknospen stattfindet (Hansen I); in den Achseln der Laubblätter entstehen bisweilen Luftwurzeln (Warming V). Die Blüthen sind in einzelnen oder in allen Kreisen manchmal hexamer (Wydler in *Flora* XL, 1857, p. 30).

PRIMULA L.

P. acaulis Jacq. — Zunächst ist hervorzuheben dass bisweilen, ohne dass Bastardbildung mit doldentragenden Arten im Spiel ist, die *Prim. acaulis* die Blüthen in einer mehr oder wenig lang gestielten Inflorescenz vereint zeigen kann. Der Stängel ist bisweilen fasciirt (S. Buckland in *Gard. Chron.* 1841, p. 310; Hincks, in *Proceed. of the Linn. Soc.* 1853, April), und man findet auch manchmal zwei oder drei Blüthenstiele untereinander verwachsen (Bruhin I und in *Ber. d. Naturf. Ges. von S. Gallen* 1866; Mac Nab II; Godron XV, p. 249; Masters in *Gard. Chron.* N. S. XI, 1879, p. 700); seltener ist der Fall, dass durch Theilung des Blüthenbodens, Doppelblüthen entstehen (so in den Blüthen, welche in *Journ. of Nat. Hist. of New-York,* 15. Juni 1881 abgebildet sind, und in welchen zwei reguläre Corollen in einem gemeinsamen Kelche neben einander stehen).

Die Blüthen selber sind sehr häufig monströs ausgebildet. Zunächst ist die Gliederzahl schwankend in den einzelnen Kreisen, und man findet hier und da drei-, vier- oder auch vielgliedrige Blüthen.

Der Kelch ist manchmal adesmisch, die einzelnen Blättchen bis zum Grunde getrennt, linear oder lanzettlich: weit häufiger aber ist der Fall, dass die Kelchzipfel verlauben, und zu grossen, grünen Blättern heranwachsen; solche Formen werden bisweilen in den Gärten gezogen. Ebenso eine andere Spielart (var. *calycanthema)* mit monströsem Kelch, in welcher nämlich die Sepala Structur und Farbe der Petala angenommen haben. Derartige « hose-in-hose-Blüthen » kommen bei fast allen Primeln vor.

Auch in der Corolle ist Adesmie, Trennung der normal verwachsenen Glieder mehrfach beobachtet worden (GODRON XV, p. 249; MASTERS XLVII, Taf. 39, Fig. 10-16 und in *Gard. Chron.* N. S. vol. XI, 1879, p. 700). MASTERS fand (l. c., Fig. 19-21) die Petala auch radial getheilt, d. h. in dem Sinne verdoppelt, dass an Stelle eines Kronblattes zwei oder gar drei kleinere superponirt standen. Die Stamina sind in gefülltblüthigen Varietäten petaloid ausgebildet *(Gard. Chron.* N. S. XI, 1879, p. 497; BAILLON XXVIII). Eine interessante Monstrosität ist die *forma polygama*, (von J. LANGE I illustrirt), in welcher alle Stamina frei und zu Griffeln umgebildet sind. Ganz ähnliche Verbildung zeigten die Stamina der von Smith beobachteten monströsen Blüthen (MASTERS XVII, p. 308 und XLVII, p. 290, Taf. 39, Fig. 24-39, Taf. 41, Fig. 1-8): sie entsprangen auf dem Blüthenboden ganz frei, und waren in offene, Ovula am Rande und auf der Oberfläche tragende Carpiden verwandelt, welche in einen langen Griffel mit Narbe endigten; oder in anderen Fällen petaloid, oft gespalten, mit Ovularanlagen auf der inneren ventralen Fläche.

Auch das Pistill ist häufig monströs ausgebildet. In vergrünten, oder auch in sonst normalen Blüthen kann das Pistill verlängert, oben offen sein (SPENNER in *Flor. Friburg.* p. 1061; A. DICKSON IX; MASTERS XLVII, Taf. XL, Fig. 8, dabei Ränder der Carpelle petaloid). C. SCHIMPER beschreibt einem Fall, *(Flora* 1829, T. II, p. 422), in welchem auf der inneren Wandung des Ovarium's Antheren entsprangen (siehe auch SPENNER l. c. nnd ENGELMANN I. p. 26). Eigenthümlich sind auch die von C. B. BABINGTON (I) geschilderten Vorkommnisse, bei denen im Inneren des offenen Pistilles ein zweites gestieltes, offenes Ovarium stand, in dessen Centrum erst die normale Placenta entsprang.

P. Allionii Lois. — Eine hexamere Blüthe von E. DE TONI *(Nuovo Giorn. Bot. Ital.* XXI, 1889, p. 66) gefunden.

P. Auricula L. — Fasciation des Stängels ist bei SCHIEWEK (I, p. 39) erwähnt; Synanthien sind nach MASTERS (XVII, p. 45) ziemlich häufig. An den Laubblättern hat JAEGER (II, p. 28) Gabelung der Spreite beobachtet, die sogar bis zur völligen Zweitheilung führen kann. Die Inflorescenzen sind bisweilen proliferirend, d. h. der Schaft verlängert sich über die erste Dolde heraus und trägt eine zweite; die Bracteen der Doldenhülle können verlauben (MASSALONGO VI, Taf. XV, Fig. 2).

Blüthenmissbildungen sind häufig gefunden worden und manchmal auch von hervorragender morphologischer und systematischer Bedeutung. Die Blüthen sind besonders in den cultivirten Aurikeln ziemlich unconstant in der Gliederzahl der einzelnen Kreise, so dass trimere bis decamere Blüthen nicht gerade selten zu finden sind. Die von FRESENIUS (I, p. 45, Taf. IV,

Fig. 12) und MAGNUS (XLVIII) illustrirten, bis 25-gliedrigen Blüthen sind wohl durch starke Verbreiterung des Thalamus, eine Art von Fasciation zu erklären.

Der Kelch ist, wie bei vielen Primel-Arten, häufig corollinisch ausgebildet: wenn dabei auch die Stamina petaloid werden, so kann man drei Corollen ineinander geschachtelt finden. Füllung der Blüthen kann aber auch durch seriale Verdoppelung der Petala stattfinden: es kommt vor, dass vor jedem Corollarlappen ein neues petaloides Organ (an Stelle der normalen Antheren) steht, und dass die Stamina auch noch ausgebildet, vor den Gliedern dieser inneren Corolla inserirt sind. Das ist z. B. in den von MASTERS (XLVII, Taf. 39, Fig. 17, 18) und Anderen (JAEGER II, p. 118; BAILLON XXVIII; *Wiener Illustr. Gartenzeitg.* 1884, p. 211, Fig. 84; *Gard. Chron.* 1882, I, p. 120 und 229) illustrirten Aurikelblüthen der Fall.

Mehrfach ist Vergrünung der Blüthen beobachtet worden, wobei die einzelnen Quirlglieder sich von einander trennen und mehr oder weniger verlauben; auch die Ovula sind dabei zu grünen Blättchen umgebildet, und oft gesellt sich zu der Virescenz auch centrale Durchwachsung der Blüthen mit einer Secundärblüthe oder mit einen Laubspross (A. P. und ALPH. DE CANDOLLE I, p. 7-9, Taf. III; LINK in *Wiegmann's Archiv* 1844, II; KIRSCHLEGER VIII; MASTERS XVII, p. 133 und 271).

Sehr interessante Monstrositäten hat L. MARCHAND (I) illustrirt. Er fand in sechszähligen Aurikelblüthen zwölf Stamina entwickelt, wovon sechs normal den Corollarzipfeln superponirt, die anderen sechs mit denselben regelmässig alternirend, alle auf gleicher Höhe inserirt. In diesem Falle war also der sonst meist spurlos unterdrückte äussere Staminalkreis zur Entwickelung gekommen. In derselben Blüthe trat sogar weiter nach innen ein dritter Quirl auf, aus Organen zusammengesetzt, die theils petaloid, theils als Stamina ausgebildet waren; und an Stelle des Pistilles fand sich eine spiralig oder tütenförmig eingerollte Lamina vor, die von aussen nach innen fortschreitend Kelch-, Kronen-, Staminal- und Carpidenstructur zeigte: auf der ganzen Innenseite dieser Lamina standen zerstreute Ovula inserirt, und im Centrum der Blüthe stand noch eine abnorme Placenta.

Auch CRAMER theilt (I, p. 21-26) zahlreiche Beobachtungen über abnorme Füllung und centrale Durchwachsung von Aurikelblüthen mit; er fand dabei oft Kelch und Krone adesmisch, das Pistill offen, vergrünt oder corollinisch ausgebildet, oder auch an Stelle des fehlenden Pistilles eine secundäre Blüthe.

P. capitata L. — Ueber eine spiralig tordirte Fasciation des Blüthenschaftes ist in den *Proceed. of the Bot. Soc. of Edinburgh* XIV, 2, 1881, p. LXXVII berichtet.

P. cortusoides L. — W. SAUNDERS zeigte in der Sitzung vom 11. Juli 1868 des *Scientific Committee of the Hortic. Society* eine vegetativ von einem Laubspross durchwachsene Inflorescenz vor.

P. denticulata Sm. — Fasciation ist bei MASTERS (XVII, p. 20) kurz erwähnt; auch DE VRIES hat (VII, p. 184) eine tordirte Verbänderung des Blüthenschaftes gesehen. Man cultivirt bisweilen eine Varietät mit gefüllten Blüthen.

P. elatior Jacq. — Es wird mehrfach angegeben, dass von dieser Art gelegentlich Formen ohne Blüthenschaft, mit sitzender Dolde oder gar mit Einzelblüthen aus der Achsel der Wurzelblätter vorkommen; vielleicht handelt es sich doch dabei um Bastardirung mit *Primula acaulis* Jacq. Fasciation des Stängels ist von BOULGER im *Gard. Chron.* 1883, I, p. 541 illustrirt worden; Synanthien sind nicht selten. Die Inflorescenzen bieten manchmal allerhand Unregelmässigkeiten: ziemlich häufig sieht man zwei Dolden einander superponirt (GODRON XXI, p. 42; ZIMMERMANN in *Ber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cult.* 1872, p. 75; PAX in *Engler's Bot. Jahrb.* X, 1889, p. 109); seltener sind die Dolden central von einem Laubsprosse durchwachsen (*Gard. Chron.* 1867, p. 832). Die Hüllblättchen der Dolde verlauben bisweilen, so dass man Blüthenstrahlen und Laubblätter gemischt in derselben sieht; MASSALONGO fand sogar (VI, Taf. XV, Fig. 1) eine ganze Blattrosette und Adventivwurzeln in einer Inflorescenz entwickelt.

Die Blüthenanomalien sind den schon oben für *P. acaulis* angeführten ziemlich analog; die Zahl der Quirlglieder ist oft inconstant. Durch Petalisirung der Kelchblätter wird eine var. *calycanthema* (« hose-in-hose ») auch in dieser Art häufig hervorgebracht; auch Verlaubung der Kelchblätter gehört zu den häufigeren Erscheinungen. Eine Form mit völlig getrennten, aber sonst nicht auffallend veränderten Sepalen ist von FLUEGGE (in *Ann. du Muséum* XII, p. 420, Taf. 37) als neue Art, *P. Perreiniana* (= *P. Flüggeana* Lehm., *Monogr. Gen. Prim.* p. 37, Taf. II) beschrieben worden. Auch die Corolle ist manchmal adesmisch, entweder sind alle fünf Petala getrennt (J. LANGE I, p. 209; GODRON XIV, p. 234) oder nur einzelne davon frei, die anderen verwachsen (HOFFMANN, in *Bot. Zeitg.* 1887, p. 742).

Füllung der Blüthen ist nicht gerade häufig; auch über Virescenz derselben ist mir nur eine kurze Notiz von GOEPPERT (VII) bekannt geworden.

K. E. H. KRAUSE (I) und PAX (in *Engler's Bot. Jahrb.* X, 1889, p. 109) haben tricotyle Keimpflanzen gesehen. Eine Note von S. LUND über Monstrositäten von *Prim. elatior* (in *Meddel. fra den botan. Forening i Kjöbenhavn* 1883, 3, p. 57) habe ich leider nicht einsehen können.

P. farinosa L. — Herr D.r POTONIÉ sandte mir eine sehr schöne, mehr als einen Centimeter breite Fasciation des Blüthenschaftes; Blätter und

Blüthen waren an den Exemplar ungewöhnlich zahlreich. BRUHIN (I) und PAX (in *Engler's Bot. Jahrb.* X, 1889, p. 109) erwähnen proliferirende Inflorescenzen (zwei Dolden über einander). Die Blüthen sind sehr häufig tetramer oder hexamer in allen Kreisen.

P. japonica Sieb. — GODRON sah (XIV) ein Exemplar mit stark tordirtem Schafte, an welchem drei Dolden über einander standen. Von MASTERS ist kurz (*Gard. Chron.* 1877, I. p. 730) Virescenz der Blüthen geschildert.

P. inflata Lehm. — Mit hexameren Blüthen und dreigetheilten Carpiden von BORBÀS (I) beobachtet,

P. pubescens Jacq. — K. E. H. KRAUSE fand (I) Keimpflänzchen mit drei Cotyledonen.

P. scotica Hook. — Es kommen bisweilen ganz schaftlose Exemplare dieser Art vor (JOHNSTON, in *Journ. of Botany* N. S., vol. X, 1881, N. 217, p. 24).

P. sinensis Lindl. — Wenige Pflanzen sind so häufig in der teratologischen Litteratur erwähnt, wie *P. sinensis:* es mag dies z. Th. an ihrer weiten Verbreitung als Zierpflanze liegen, zum Theil aber ist es als Thatsache anzusehen, dass die Species mehr zu Bildungsabweichungen aller Art neigt, als viele andere.

Die Laubblätter sind im Allgemeinen wenig variabel; doch mag hier die als var. *filicifolia* bekannte Culturvarietät erwähnt werden, bei welcher die Blattspreiten stark verlängert, von oblongem Umriss sind. Die Inflorescenzen zeigen allerhand Abweichungen vom Normalen. Zunächst kennt man auch in dieser Art Formen « mit sitzenden Dolden » oder « mit Wurzelblüthen », d. h. solche, in denen der Schaft ganz kurz ist oder wo die Blüthen einzeln in der Achsel der Laubblätter stehen (var. *acaulis; Gard. Chron.* 1878, II, p. 539). Dagegen sind häufiger die Schäfte noch über die erste Dolde heraus verlängert und tragen eine zweite oder selbst dritte Dolde von Blüthen. Dies ist namentlich in der als « Price of Carter » bekannten Varietät constant geworden. MASTERS erwähnt (XVII, p. 457), dass zuweilen die Blüthen stiellos sind, so dass an Statt der Dolden Köpfchen erscheinen. Synanthien von benachbarten Blüthen sind gar nicht selten; auch drei und vier Stiele können mit einander verwachsen.

Der Kelch zeigt die schon für andere Primeln erwähnten Bildungsabweichungen, Adesmie. Verlaubung und Petalisirung ziemlich häufig; die var. *calycanthema*, hose-in-hose, ist jedoch nicht viel in den Culturen vertreten. Abbildungen von Blüthen mit verlaubten Sepala sind im *Gard. Chron.* 1879, p. 729, Fig. 181 und 1885, II, p. 596. Fig. 138 gegeben.

Sehr oft ist Vergrünung der Blüthen beobachtet worden, ohne dass jedoch die Ursache derselben gefunden worden wäre. Dieselbe ergreift

mehr oder weniger alle Blüthentheile und verändert dieselben, je nach der Intensität der Virescenz, in sehr verschiedener Weise. Kelch und Krone können dabei adesmisch werden oder sie bleiben in anderen Fällen gamophyll und verlängern sich nur sehr stark. Die Stamina werden steril, sind aber sonst in ihrer Form meist wenig verändert. Am meisten und am auffälligsten ist gewöhnlich das Pistill durch die Vergrünung afficirt: es können dabei ausserordentlich mannichfache Verbildungen auftreten und sich mit einander combiniren, so dass bei der Eigenart jedes einzelnen Falles sich kaum allgemeinere Angaben machen lassen. Falls die Carpiden (wie es oft in den vergrünten Blüthen vorkommt) vereint bleiben, so ist gewöhnlich das Ovar ausserordentlich in die Länge gestreckt, als cylindrische oder wurstförmige Röhre: Griffel und Narbe sind nur wenig entwickelt und können ganz abortiren. In solchen Ovarien findet man meist die Centralplacenta noch isolirt erhalten, aber ebenfalls stark in die Länge gestreckt; die Ovula sind dabei mehr oder weniger verbildet.

In anderen Fällen sind die Carpelle offen und mehr oder weniger getrennt, isolirt: dann ist gewöhnlich auch die centrale Placenta aufgelöst und an ihrer Stelle finden sich Ovularblättchen, oder sogar Blätter die an ihren Rändern Ovula tragen; mehrfach hat man auch die Ovula auf dem Rande und auf der Innenfläche der normal gestellten Carpellblätter inserirt gesehen. Andere Erscheinungen können noch die Monstrosität compliciren, besonders häufig Diaphyse, durch welche ein Laubspross, eine Blüthe oder eine Infloreseenz das Centrum der vergrünten Blüthe einnehmen; seltener sind Fälle von Ekblastèse (Auftreten von Laubsprossen in den Achseln der Carpelle) beobachtet worden. Andere Male wurde theilweise Verwandelung der vergrünten Carpelle in Staminalgebilde constatirt, oder das Auftreten von Pollensäcken an Stelle der Ovula, und viele andere Missbildungen, die in den einzelnen Arbeiten über Vergrünungen von *Prim. sinensis* eingesehen werden müssen. Von dieser Monstrosität handeln vorzüglich: FÜRNROHR in *Flora* XV, 1832, p. 287; SCHLECHTENDAL sen. in *Linnaea* VIII. 1833; BRONGNIART I (1834) und II (1844); LINK in *Wiegm. Archiv* 1844, II und 1846, p. 112; A. P. und A. DE CANDOLLE I; UNGER II; G. FRESENIUS I; CH. MORREN in *Clusia*, p. 87; MALBRANCHE I und II; MORIÈRE III; BUREAU III; CLOS IX; CRAMER I; *Tijdschr. voor. natuurl. Geschiedene* X, p. 355; FAIVRE I; DEMMLER I; RETZDORFF I; PENZIG I; MAC NAB II; SCHNETZLER II und III; LE MONNIER II.

Von anderen Monstrositäten, welche die ganze Blüthenstructur alteriren, sei hier auch der Spiralismus erwähnt: es ist mehrfach bei *Pr. sinensis* beobachtet worden, dass die Glieder des Kelches und der Corolle nicht wirtelig, sondern spiralig gestellt und in diesem selben Sinne untereinander

verwachsen waren, so dass sie eine zusammenhängende, spiralig am Blüthenboden aufsteigende Lamelle bildeten. Diese Verbildung ist von SCHLECHTENDAL sen. (*Linnaea* VIII, 1833, p. 621); MASTERS (XVII, p. 95 und 491) und MAGNUS (XIV) illustrirt worden.

Die Corolle zeigt bei *Pr. sinensis* auch bisweilen ganz eigenthümliche Bildungsabweichungen. Besonders merkwürdig sind darunter die serialen Verdoppelungen der Petala, die an gewissen Varietäten mit gefüllten Blüthen constant auftreten. In solchen Blüthen findet man auf der Innenseite der Corollarlappen, und deren Mittelnerv entsprechend, je ein kleines petaloides Blättchen inserirt, das also ganz in der Stellung einem Stamen entspricht, und dasselbe oft ersetzen kann. Es handelt sich aber doch nicht um einfache Petalisirung der Antheren; denn bisweilen findet man auf diesen petaloiden Gebilden, auf der Bauchseite, die normalen Antheren angewachsen, so dass also ein Petalum, das zweite petaloide Blättchen und ein Stamen alle drei superponirt stehen. Dabei kann das petaloide Gebilde auch röhrenförmig oder schief trichterförmig sein, und die Anthere so umschliessen. Was dabei noch sehr auffällt, ist der Umstand, dass in gewissen Blüthen jene Blättchen, dem oft beobachteten Gesetz der Spreitenumkehrung entsprechend, mit dem Rücken gegen das Centrum der Blüthe gewandt sind, und mit der Ventralseite der Innenfläche der Petala aufliegen, während in anderen, sonst ganz ähnlichen Fällen, die Blättchen dieselbe Orientation zeigen wie die Petala, auf denen sie entspriessen, also ihren Rücken der Innenseite jener zukehren! Eine genugthuende Erklärung für diese Eigenthümlichkeit fehlt zur Zeit noch (Siehe MASTERS XVII, p. 315, Fig. 168, und p. 449).

Eine andere, nicht gar selten auftretende Missbildung besteht in der Trennung der einzelnen Petala, die dabei aber röhrenförmig ausgebildet sind. So steht an Stelle der Corolla ein Wirtel röhren- oder trichterförmiger Ascidien, die bisweilen je ein Stamen einschliessen können (SCHIMPER, auf der *Vers. Deutsch. Naturf. in Giessen* 1864; MASTERS XVII, p. 24 und XLVII, p. 289).

Von den Stamina ist weniger zu bemerken: sie werden in gefüllten Blüthen oft petaloid (FARR I; *Illustr. Gartenzeitg.* 1880, p. 145; *Gard. Chron.* 1880, I, p. 116 und 182, und 1880, II, p. 759); und einige Male (*Gard. Chron.* 1877, I, p. 635 und MAGNUS XXVI) ist ihre theilweise Umwandelung in Carpelle (sie trugen einzelne Ovula an den Rändern) beobachtet worden.

Schon oben ist über die Veränderungen berichtet, welchen in dem Pistill vergrünter Blüthen stattfinden können. In gefüllten Blüthen sind die Carpelle auch oft getrennt, und petaloid ausgebildet; und auch in

diesen Fällen ist die Placentation meist ganz abnorm, die Centralplacenta in viele petaloide Blättchen aufgelöst, oder sie ist ganz verschwunden, und es finden sich Ovula am Rande oder auf der Innenseite der petaloiden Carpellblätter inserirt. Man siehe ausführliche Beschreibung solcher Fälle bei MASTERS XVII, p. 98 und 297, und XLVIII, Taf. XL, Fig. 9, 10. Wichtig ist auch das ebenfalls von MASTERS (XVII, p. 389) erwähnte Auftreten eines zweiten Carpidenkreises, sowie die von MAGNUS (XIV) beobachteten, zweigliedrigen Pistille, in denen das Ovar in der unteren Hälfte Spuren einer medianen Scheidewand zeigte. Ich habe oben (p. 124) auf die Bedeutung dieser Anomalien hingewiesen.

Nicht recht klar ist die von BABINGTON (I) illustrirte Monstrosität des Pistilles, bei der « auf dem Stylus ein becherförmiger Körper » stand, und « darauf die nackte Placenta ».

Tricotyle Keimpflanzen sind von JUNGER (II) beobachtet worden.

P. suaveolens Bert. — Ist manchmal mit gefüllten Blüthen cultivirt (*Gard. Chron.* 1881, II, p. 666).

P. variabilis (= *P. acaulis* × *officinalis*). — DE MELICOCQ erwähnt (III, p. 61-64), dass er in einer Dolde dieser hybriden Form ein neues Pflänzchen sprossend fand, mit drei Laubblättern und einer reducirten Blüthe (K_3 C_5 A_3).

P. veris L. — Fasciation des Stängels oder des Blüthenschaftes ist oft beobachtet worden, manchmal sogar in ganz bemerkenswerthen Proportionen. Ein von VOLLGNAD (I) vor mehr als zweihundert Jahren illustrirtes, verbändertes Exemplar soll auf dem nach oben spatelförmig verbreiterten Stängel nicht weniger als dreihundert Blüthen getragen haben! Andere Fälle von Fasciation sind bei BRUHIN (I, p. 95), MASTERS (XVII, p. 17), CLOS (VI, p. 21) und BODE (II) erwähnt. Auch Synanthien, Längsverwachsung zweier oder mehrerer Blüthen in einer Dolde kommt häufig vor. Die Inflorescenzen zeigen oft eine Gipfelblüthe gut ausgebildet (A. BRAUN XVIII und E. KOEHNE in *Bot. Zeitg.* 1873, p. 455); auch können die Dolden central von einer zweiten Inflorescenz durchwachsen sein (siehe DUHAMEL I und II).

Von den einzelnen Blüthen ist zu bemerken, dass sie häufig in allen Kreisen vielzählig sind. Der Kelch ist in einigen (cultivirten) Varietäten petaloid, so besonders in der als var. *smaragdina* oder als « Primevère tricolore de Gand » bekannten Form (siehe Abbildung bei MORREN in *Clusia* p. 118 oder im *Bull. Soc. Bot. Belg.* XIX, 2, p. 93; sonst auch JAEGER II, p. 59; ZIMMERMANN in *Ber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cult.* 1872, p. 76, *Gard. Chron.* XII, 1879, p. 696). In anderen Fällen verlauben die Sepala und sind dann meist ganz von einander getrennt, adesmisch (siehe Abbildung bei MASTERS XVII, p. 247, Fig. 131).

Auch einseitige Spaltung des Kelches kommt gar nicht selten vor (A. BRAUN XVIII). Wie bei *P. sinensis*, ist auch in dieser Art Verwachsung des Kelches mit der Krone zu einer einzigen, spiralig an dem Blüthenboden aufsteigenden Lamelle beobachtet worden (SCHLECHTENDAL sen., in *Bot. Zeitg.* 1846, p. 804). A. BRAUN hat (XVIII) Adesmie der Corolla gesehen; Füllung der Blüthen wird durch Petalisirung der Stamina (auch an wilden Exemplaren, KERNER in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XV, p. 285) hervorgebracht; das so veränderte Androeceum kann eine völlige innere Corolla darstellen (DUBY in *Verh. d. Naturh. Ver. d. preuss. Rheinlande* 1846, p. 11).

Vergrünte Blüthen, in denen dann die Carpelle getrennt und oft an den Rändern mit Ovulis oder mit ovulartragenden Lappen besetzt sind, haben besonders MASTERS (XLVII, Taf. 40, Fig. 17-20) und TASCHENBERG (I) illustrirt; schon bei BRUECKMANN (I, 1732) ist Virescenz von Primelblüthen erwähnt.

Eigenthümliche Monstrositäten der Inflorescenzen hat auch K. KOEHNE (I) beschrieben: in denselben waren die Bracteen verlaubt, und die Blüthen ganz kurz gestielt oder sitzend; die Sepala waren z. Th. petaloid, und die Stamina grösstentheils abortirt.

JUNGER hat (II) tricotyle Keimpflanzen gesehen.

P. villosa Jacq. — Mit gefüllten Blüthen bisweilen cultivirt.

Primula sp. — Es ist zu bedauern, dass viele Autoren sich nicht die Mühe geben, den specifischen Namen der Art festzustellen oder anzugeben, von der sie sprechen. Vorzüglich sündigen darin die englischen Autoren, bei denen man viele derartige unbestimmte Angaben findet. Auch die Notizen über Monstrositäten von « Primroses » oder « Polyanthuses » sind sehr zahlreich.

Synanthien von drei und vier Blüthen sind im *Gard. Chron.* 1876, I, p. 763, Fig. 139 und 1879, XI, p. 229, Fig. 106 abgebildet, vegetative Durchwachsung der Dolden bei MASTERS XVII, p. 104, Fig. 52. Es kommt bisweilen bei normal doldentragenden Arten vor, dass durch Streckung der Internodien die Blüthen in verlängerten Trauben angeordnet erscheinen (*Gard. Chron.* 1880, I, p. 594). Die petaloide Verbildung des Kelches ist schon oben bei mehreren Arten erwähnt worden; selten sind dabei die Sepala auch adesmisch und zurückgeschlagen, wie in der von MASTERS im *Gard. Chron.* 1878, I, p. 473, Fig. 81 illustrirten Form. Auch in der *Wiener Illustr. Gartenzeitg.* 1880, p. 238, Fig. 54-59 sind Primeln mit petaloiden Sepalen abgebildet, neben anderen mit verlaubtem Kelch, mit verdoppelter Corolla, mit gefüllten Blüthen. Selten kommt es vor, dass der Kelch vertical verdoppelt ist (MOQUIN-TANDON IV, p. 357; WEBER III, p. 366). Als « Jack-in-the-green » wird schon seit alter Zeit eine Primel

mit grosser, grüner, sepaloider Corolla bezeichnet *(Gard. Chron.* 1878, I, p. 17). Eigenthümlich sind die von R. HOLLAND im *Gard. Chron.* 1872, p. 361 beschriebenen, reducirten Blüthen, in denen die drei inneren Kreise ganz unterdrückt waren, und nur ein aus zwei röhrig verwachsenen Sepalen bestehender Kelch vorhanden war. Adesmie der Corolla ist (neben anderen Monstrositäten, wie Synanthien und Verwachsungen zweier Laubblätter) von W. FAWCETT (I) illustrirt worden. Im Androeceum tritt häufig Verwandlung der Stamina in Petala ein, und wie oben erwähnt, können die petaloiden Stamina eine vollständige, röhrige oder trichterförmige zweite Corolla bilden (BOULGER II). Seltener kommt es vor, dass an Stelle eines jeden Stamen auf der Corollarröhre ein ganzes Bündel petaloider Gebilde sitzt (A. P. DE CANDOLLE, *Organogr. Vég.* I, p. 510; MASTERS XLVII, p. 292, Taf. 39, Fig. 19-23).

Endlich mag hier noch auf die von VAN TIEGHEM *(Ann. d. Sc. Nat.* Sér. V, vol. XII, p. 327) auch anatomisch untersuchten Durchwachsungserscheinungen, auf die von MASTERS XLVII, p. 292, Taf. 40, Fig. 11-15 und im *Gard. Chron.* XII, 1879, p. 56 und die von BENNETT in *Trans. of the Linn. Soc.*, 3.th May 1877 illustrirten abnormen Primelblüthen aufmerksam gemacht werden.

ANDROSACE L.

A. elongata L. — Fasciation des Schaftes mit sehr zahlreichen, gehäuften Blüthen hat WIGAND (V, p. 100) beobachtet.

A. maxima L. — Auch in dieser Art haben MOQUIN-TANDON (IV, p. 149); WEBER (III, p. 348) und MASTERS (XVII, p. 20) Verbänderung des Blüthenschaftes constatirt.

A. rotundifolia Sm. — Ist mit verlaubten Kelchblättern gefunden worden.

A. septentrionalis L. — FROEHLICH erwähnt *(Schr. der Phys. Oec. Gesellsch. in Koenigsberg* XXIV, 1883, p. 80) eine *forma acaulis* mit sitzender Dolde.

CORTUSA L.

C. Matthioli L. — Virescenzen, mit Verlaubung aller Blüthentheile, auch der Ovula, sind von MOQUIN-TANDON (IV, p. 206); MASTERS (XVII, p. 263) und MAGNIN (II) geschildert worden. DUCHARTRE (II) und GODRON (XXI) haben Diaphyse floripare beobachtet.

SOLDANELLA L.

S. alpina L. — VIVIAND-MOREL fand einmal (XVI) eine Blattspreite zu einer Ascidie monophylle durch Verwachsung der Seitenränder umgebildet.

S. minima Hoppe. — In Blüthen mit völlig adesmischer Corolla sah SCHIEDERMAYR (I) die Stamina petaloid ausgebildet.

S. pusilla Baumg. — Die bei so vielen Primel-Arten häufige corollinische Ausbildung des Kelches ist auch in dieser *Soldanella* von F. THOMAS (II) und FRITSCH (II) beobachtet worden.

DODECATHEON L.

Dodecatheon sp. — Bei MASTERS (XVII, p. 138) findet sich ganz kurz Diaphyse frondipare der Blüthen erwähnt.

CYCLAMEN L.

C. Atkinsi. — Mit verlaubten Kelchblättern von BOSCAWEN (*Gard. Chron.* XVI, 1881, p. 637) gesehen.

C. europaeum L. — Die von OLIVIER gefundene, und von A. P. DE CANDOLLE als neue Art beschriebene Form *C. linearifolium* (*Flor. Franç.* III, p. 453: *Ic. plant. Gall. rar.* Taf. 8), hat eine gewisse Berühmtheit erlangt: es ist durch DUBY (*Bibl. Univ. de Genève* XXXV, p. 76) und später durch ALPH. DE CANDOLLE (siehe CARUEL II, p. 12) erwiesen, dass die als lineare oder pfriemliche Blätter gedeuteten Organe der kritischen Exemplare einfach sterile Blüthenstiele waren.

Synanthien kommen nicht gar selten vor; auch ist die Zahl der Glieder in den einzelnen Blüthenkreisen oft geringer oder höher als fünf.

Calycanthemie, d. h. corollinische Ausbildung des Kelches ist von W. RAIMANN (*Verh. d. K. K. Zool. Bot. Ges. in Wien* XXXVIII, 1888, p. 71) beobachtet worden.

In den Gärten sind manchmal gefüllblüthige Varietäten cultivirt, in welchen entweder die Stamina petaloid, oder die Kronzipfel durch Spaltung tief zweitheilig geworden sind.

Die Abhandlungen von A. BRAUN (*Zeitschr. f. d. Ges. Naturw.*, N. F. Bd. IX, p. 561) und R. MUELLER (*Sitzb. d. naturw. Ges. Isis*, Dresden 1873, p. 40) über abnorme Formen von *Cycl. europaeum* habe ich nicht einsehen können.

C. hederaefolium Ait. — Bei VIVIAND-MOREL (XXIV) ist Längsverwachsung zweier Laubblätter, bis zur Basis der Spreiten, erwähnt. Nach

T. CARUEL (II, p. 12) ist wahrscheinlich, dass auf eine Monstrosität dieser Art, mit sehr schmalen Blättern, das von DELLE CHIAJE als neu beschriebene *Cycl. Poli* gegründet sei. CAS. DE CANDOLLE illustrirt (I) ausführlich die monströsen Blüthen eines Exemplares mit völlig verlaubtem Kelch, aufrechten Corollarlappen, freien Stamina und abortirtem Pistill.

C. ibericum Goldie. — Aehnliche Verlaubung des Kelches ist von MASTERS im *Gard. Chron.* 1876, II, p. 755 und 785, Fig. 146 beschrieben und abgebildet worden.

C. persicum Mill. (*). — Auf den Wurzeln können nach WITTROCK (I, p. 230) reparative (Callus-) Wurzelsprosse entstehen. Die Wuchsart der ganzen Pflanze ist manchmal sehr eigenartig verändert, indem von dem Knollen nicht einfach die Blätter und Blüthenstiele entspringen: es können sich nämlich auf denselben mehr oder minder lange, rhizomartige Zweige ausbilden, mit verlängerten Internodien, so dass der Habitus der Art sich ganz wesentlich vom Normalen entfernt. Derartige Vorkommnisse sind mehrfach im *Gard. Chron.* (1868, p. 208; 1872, p. 221; 1875, I, p. 118 und 376; 1877, I, p. 85; 1878, p. 408) und von KLINGGRAEFF (I) illustrirt worden. Die Blüthen können dabei einzeln in den Achseln der alternirenden Blätter stehen, oder auch terminal den Spross beschliessen.

Von den Laubblättern sind wenige Anomalien bekannt geworden. VIVIAND-MOREL hat Ascidienbildung einer Spreite gesehen; dann ist zu bemerken dass bisweilen die benachbarten Blätter (besonders die ersten der jungen Pflänzchen) mit den Stielen und theilweise auch mit den Spreiten längs untereinander verwachsen (SCHLECHTENDAL sen. in *Bot. Zeitg.* 1862, p. 382; MASTERS in *Gard. Chron.* 1887, II, p. 596, Fig. 117; KRONFELD III). Dasselbe gilt von benachbarten Blüthen, deren Stiele oft bis zur Insertion des Kelches sich verschmelzen. Doppelblüthen können aber auch durch Theilung des Thalamus-Gipfels hervorgebracht werden, wie interessante Beispiele zeigen, in welchen in einer sonst normal erscheinenden Blüthe zwei vollkommene Pistille nebeneinander stehen (*Gard. Chron.* 1885, II, p. 400; sonst auch für Synanthien siehe SCHNORR I; *Gard. Chron.* 1873, p. 76 und 1875, I, p. 376). Interessant, mit Hinsicht auf die Verwandtschaft von *Cyclamen* mit *Primula*, ist das Factum, dass nicht selten die Blüthen in mehr oder minder lang gestielten Dolden entwickelt gefunden worden sind, entweder allein oder mit einigen Laubblättern vermischt (*Gard. Chron.* 1875, I, p. 118 und 376; 1877, I, p. 85). Hierauf beziehen sich wohl auch die Noten

(*) Ich führe als Monstrositäten dieser Art auch die an, welche sehr zahlreiche Autoren einfach als Anomalien von cultivirtem *Cyclamen*, ohne Artangabe beschrieben haben, da *C. persicum* Mill. die am meisten in unseren Culturen verbreitete Species ist.

von MASTERS (XVII, p. 104 und 114) über « foliar and floral proliferation of the inflorescence ». Die Blüthen selber sind auch häufig abnorm ausgebildet. Zunächst sind auch in dieser Art nicht selten Formen mit mehr oder minder vollständig verlaubten Kelchblättern. Besonders häufig aber sind die Varietäten mit gefüllten Blüthen, welche eine erstaunliche Mannichfaltigkeit der Organisation zeigen können. Die sonst am gewöhnlichsten vorkommende Form der Füllung, durch petaloide Ausbildung der Stamina, scheint bei *Cycl. persicum* nicht gerade häufig zu sein: doch findet man in den cultivirten Varietäten einige, in denen alle fünf Stamina als lange, den Kronblättern an Grösse gleiche petaloide Gebilde entwickelt sind. Wenn die normalen Petalen dabei zurückgeschlagen bleiben, und die corollinischen Stamina dagegen gerade aus der Kronröhre herausragen, so giebt das ganz eigenartige, zierliche Blüthen (*Deutsche Gärtnerzeitung* II, 1878, p. 80; STENZEL XVII). Gefüllte Blüthen können aber auch durch Verdoppelung der Petala hervorgebracht werden. Dieselben haben Neigung zur Spaltung, und sind oft ganz regelmässig bis zum Grunde getheilt, so dass die Corolla aus zehn regelmässigen Petala zusammengesetzt erscheint (*Gard. Chron.* 1868, p. 208; MASTERS XVII, p. 359; DUCHARTRE in *Bull. Soc. Bot. Fr.* XXXVIII, 1891, p. 159). In anderen Fällen ist die Theilung weniger regelmässig, aber dabei intensiver: die Petala sind in viele Lappen tief zerschlitzt, und erscheinen so in Zahl vermehrt (MOQUIN-TANDON V, p. 151; *Botanical Register* N.° 1095; O'BRIEN in *Gard. Chron.* 1888, N.° 2468). Eigenthümlich sind auch die mehrfach beschriebenen Blüthen von *Cyclamen*, in denen auf der Aussenseite der Corollarzipfel sehr zahlreiche, franzen- oder spornartige Auswüchse (« fringed Cyclamens ») auftreten, welche an die Wucherungen des Blattrandes von gewissen Petersilien-Spielarten oder *Lactuca*-Blättern oder an proliferirende Farne erinnern. Solche Formen sind von CLARKE im *Gard. Chron.* 1885, I, p. 514, und ausführlicher von MASTERS im *Gard. Chron.* 1885, I, p. 536, Fig. 97, auch im *Gard. Chron.* 1887, p. 619, Fig. 118 und 1888, p. 405 illustrirt worden. Von besonderer morphologischer Wichtigkeit aber sind die von MASTERS (*Gard. Chron.* 1874, I, p. 316 und 1877, I, p. 340; auch bei DAMMER II, p. 431) und WITTMACK (*Gartenzeitung* IV, p. 205) studirten Blüthen, in welchen die Füllung durch einen zweiten Quirl petaloider Organe hervorgebracht war, die mit den Kronblättern und mit den normalen Stamina alternirten, also gerade den Platz einnahmen, welchen der für die Primulaceenblüthe zu ergänzende, äussere Staminalquirl haben würde. Endlich können auch Durchwachsungserscheinungen an der Bildung gefüllter Blüthen Theil haben. Centrale Diaphyse ist selten (R. MUELLER II): SCHLECHTENDAL sen. fand (*Botan. Zeitg.* 1862, p. 382) innerhalb des Ovares,

nebst Resten der Placenta, mehrere Blüthen in der Achsel der Carpelle. Merkwürdig sind die von H. HUA (II) neuerdings ausführlich beschriebenen Blüthen mit Ekblastèse floripare: aus der Achsel der Sepala entsprangen fünf neue Blüthen, welche aber unvollkommen waren; ein äusserer Kreis war petaloid ausgebildet; damit alternirte ein Kreis von Stamina und im Centrum war ein ziemlich normales Pistill vorhanden. HUA nimmt an, dass in diesen secundären Blüthen der Kelch petaloid geworden sei, die Corolla dagegen staminodisch. In den Achseln der petaloiden Sepala entsprangen in der That bisweilen noch tertiäre Blüthen.

Andere kleine und weniger wichtige Anomalien der Blüthen sind noch vereinzelt hier und da beobachtet worden: so die pseudo-zygomorphe Ausbildung der Corolla durch symmetrische Lappenbildung an einzelnen Zipfeln (PIPPOW I); tetramere und hexamere Blüthen: seriale Verdoppelung eines Stamen (PIPPOW I), und das Auftreten von kurz gestielten verkümmerten Blüthen, deren Petala nicht zurückgeschlagen waren, sondern aufrecht standen (JACOBASCH VI).

LYSIMACHIA L.

L. Ephemerum L. — Mehrfach sind Vergrünung und Auflösung der Blüthen beobachtet worden, mit verschiedenen interessanten Umbildungen besonders der Carpelle und der Ovula. Letztere waren in kleine Blättchen verwandelt, aus deren Achsel (oder an deren Basis) Sprosse entsprangen (G. VALENTIN I; MOQUIN-TANDON IV, p. 231; H. BAILLON IX; *Ann. d. Sc. Nat.* Sér. 3, Tom. II, p. 290; BUREAU III). Im Centrum der vergrünten Blüthen waren oft Laubsprosse ausgebildet. MASSALONGO beschreibt (V, p. 322-324, Taf. XV, Fig. 1-6) Synanthien und eigenthümliche seriale Verdoppelungen in der Corolla und im Andröceum (ein Kronzipfel, und das davor stehende Stamen verdoppelt).

L. nemorum L. — WYDLER erwähnt (*Flora* XL, 1857, p. 30) das häufige Vorkommen von tetrameren Blüthen.

L. Nummularia L. — Auch in dieser Art sind tetramere und hexamere Blüthen sehr häufig. Eine Varietät mit gefüllten Blüthen wird manchmal cultivirt.

L. punctata L. — Die Zahl der Spreiten in den Laubblattwirteln ist sehr schwankend (2-5); es kommen nicht selten seitliche Verwachsungen zweier benachbarter Blätter vor (FERMOND V, vol. I, p. 118).

L. quadrifolia L. — Wie vorhergehende; bisweilen ist auch alterne Blattstellung oder Auflösung der Wirtel beobachtet worden (HOLLICK I, p. 60).

L. thyrsiflora L. — Die verlängerten Internodien sind manchmal stark

tordirt (DE VRIES VII, p. 179). Sehr bemerkenswerth ist eine Form mit endständiger Blüthentraube (während sonst die Infloreseenzen in der Achsel der Laubblätter entspringen), welche in ziemlich bedeutender Individuenzahl von Hrn. D.r KLEEFELD bei Görlitz gefunden worden ist (*Ber. über die Thät. d. Botan. Section d. Schles. Ges. f. Vat. Cult.* 1887, p. 333).

Sehr häufig sind die Blüthen sechs- und siebenzählig; auch Synanthien sind nicht selten.

L. verticillata Bieberst. — CH. FERMOND sah (V, vol. I, p. 118) zwei und sogar drei Blätter eines Wirtels seitlich untereinander verwachsen.

L. vulgaris L. — Fasciation des Stängels ist von MASTERS (XVII, p. 20) kurz erwähnt. Die Blattstellung ist auch in dieser Art sehr variabel, mit zwei, drei bis sechs Blättern in jedem Knoten. Dabei können einzelne Spreiten unter einander verwachsen, oder in anderen Fällen sind die Wirtel aufgelöst, so dass die Blätter in Spiralen stehen; gegabelte Spreiten sind nicht selten. (J. MAJNI I; MASTERS XVII, p. 87; GODRON XIII, p. 335; FERMOND V, vol. I, p. 217).

TRIENTALIS L.

T. europaea L. — Aus den Achseln der Laubblätter entspringen häufig Adventivwurzeln. SVANLUND sah (*Botan. Notiser* 1889, p. 6-11) Pflanzen mit zwei übereinander gestellten Laubblattrosetten, die alle beide (oder nur die untere) Blüthen in den Spreitenachseln trugen. Die Gliederzahl in den Blüthenwirteln ist bekanntlich sehr variabel, von fünf bis neun.

ANAGALLIS L.

A. arvensis L. (*). — Auf den Wurzeln entspringen oft Wurzelknospen (WYDLER in *Flora* 1850, N.° 22; WARMING V; BEYERINCK IV, p. 81): die Art ist auch durch das häufige Vorkommen hypocotyler Adventivknospen ausgezeichnet (WYDLER in *Flora* XXXIII, 1850, p. 337; MASTERS XVII, p. 161; MITTEN in *Gard. Chron.* 1871, p. 836). Die Blattpaare sind oft durch drei- oder viergliedrige Wirtel ersetzt, und es kommt in Folge dessen nicht selten zur Bildung gegabelter Spreiten. Eine eigenthümliche Bildung fand ich einmal an einem wildwachsenden Exemplare in Valle Camonica: an einem Nodus standen zwei opponirte Blätter, aus deren Achseln zwei gleich grosse Zweige entsprangen, so dass der Stängel sich in dem Punkte gabelte. Zwischen jenen beiden Achselsprossen stand, an-

(*) Darunter die beiden Formen, mit rother und blauer Blüthe vereint.

scheinend in ganz terminaler Stellung, eine kurz gestielte Blattspreite. Wahrscheinlich war der terminale Vegetationspunkt verletzt, und von dem letzten Blattpaar nur eine Spreite ausgebildet worden; die Auszweigung geschah dann durch Compensation aus den Achseln des darunter stehenden Blattpaares.

CLOS (XII) und TREICHEL (*Schriften der Naturf. Ges. in Danzig* N. F. VI, 1) erwähnen Zwangsdrehung: doch ist nicht sicher, ob nicht damit einfache Torsion gemeint sei.

Von den Anomalien der Blüthen ist in erster Linie die Vergrünung zu erwähnen, welche sehr häufig bei *Anagallis arvensis* auftritt und vielfach beschrieben worden ist. Neben den gewöhnlichen Erscheinungen in vergrünten Blüthen, wie Adesmie von Kelch, Corolle und Carpellblättern, Apostasie der einzelnen Wirtel, mehr oder minder vollkommener Verlaubung der Blüthentheile, tritt sehr oft Diaphyse frondipare und Ekblastèse frondipare auf. Am ausführlichsten sind diese Erscheinungen von MARCHAND (II) studirt und vorzüglich illustrirt worden; dann aber auch von SCHAUER in *Ber. d. Schles. Ges. f. Vat. Cult.* 1834, p. 68; FRESENIUS I, p. 34; A. BRONGNIART II; HAMPE in *Linnaea* XII, 1838, p. 575; ENGELMANN I, Taf. I, Fig. 8-10 und Taf. II, Fig. 3-7; KIRSCHLEGER XIV und in *Bull. Soc. Bot. Fr.* X, 1863, p. 461 und XI, 1864, p. 339; VIAND-GRAND-MARAIS I; CELAKOVSKY III, Taf. III, Fig. 1-12 und im *Prodr. d. Flora v. Böhmen* p. 374; BORBÀS XXII und XLIII; W. SCHEMMANN I; GODRON XIII und XXI; PAILLOT in *Bull. Soc. Bot. Fr.* XVII, 1870, Sess. Extr. p. LXXXVII; KMET I; F. PAX I; A. BRAUN XXIV; WIMMER *Flora Silesiae* I, p. 179; G. BECKER I; H. HANSTEIN III. Andere Anomalien sind seltener: so Oligomerie und Polymerie der Blüthe, von ENGELMANN (I, p. 20); CAMUS (III, p. 17, IV, p. 9) und mir selber beobachtet, oder nur Vermehrung in der Zahl der Carpelle (MASTERS XVII, p. 365). Es existirt eine eigene Form, in welcher die Corolla sehr klein, kürzer als der Kelch ist (MOQUIN-TANDON IV, p. 127 und V, p. 117; MASTERS XVII, p. 461); MASTERS erwähnt auch (XVII, p. 284 und 288) Blüthen mit corollinischem Kelch und andere mit petaloid gewordenen Antheren.

A. collina Schousb. — Auch in dieser Art sind die Blattpaare oft durch Wirtel ersetzt, und es finden sich an den Uebergangsstellen gegabelte Spreiten (CLOS VI, p. 21 und VIII). Synanthien sind ebenfalls von CLOS (VIII) und MASTERS (XVII, p. 44) gesehen worden. Im *Bull. de la Soc. Bot. de Fr.* (XXVI, 1879, p. 226) beschreibt BATTANDIER eigenthümliche Blüthen dieser Species « mit sehr zahlreichen Griffeln in Centrum »: es waren wahrscheinlich sterile, verbildete Ovula, welche von der aufgelösten Centralplacenta stammten.

A. linifolia L. — Mit quirlständigen Laubblättern von BORRÀS (XXV) beobachtet.

A. tenella L. — MASTERS erwähnt ganz kurz (XVII, p. 505) eine Form mit gefüllten Blüthen.

A. Webbiana Penny. — Virescenz von MOQUIN-TANDON (V, p. 220) kurz beschrieben.

CENTUNCULUS L.

C. minimus L. — Die Blüthen sind in dieser Art sehr häufig tetramer.

Ord. MYRSINEAE.

MAESA FORSK.

Maesa sp. — Bei einer nicht genannten Art von *Maesa* sah MASTERS (XVII, p. 145, 371) eine vielfache Wiederholung des Kelches in alternirenden Quirlen, eine Erscheinung die an die bekannten Fälle von Bracteomanie bei *Dianthus*, *Erica* und *Pelargonium* erinnert.

ARDISIA SW.

A. coriacea Sw. — Wie wohl alle Arten der Gattung, zeigt auch diese häufig die Erscheinung der Polyembryonie (TURPIN I, Tab. XXXI, Fig. 14).

A. crenulata Vent. — MAC NAB fand einmal (*Trans. of the Bot. Soc. Edinburgh*, 8.th Jan. 1846) die Samen schon innerhalb der Frucht ausgekeimt.

A. humilis Vahl. — Polyembryonische Samen häufig (A. BRAUN V, p. 150).

A japonica Bl. — Wie vorhergehende (A. BRAUN V, p. 151, Taf. V, Fig. 5-8).

A. polytoca Sw. — Wie vorige (A. BRAUN V, p. 152, Taf. V, Fig. 10-17).

A. serrulata Sw. — Ebenfalls seit langer Zeit als polyembryonisch bekannt (TURPIN IV, p. 20; RISSO et POITEAU, *Hist. nat. des Orangers* 1818, p. 24, Taf. II, Fig. 18; MOQUIN-TANDON V, p. 245; MASTERS XVII, p. 369). Die Samen keimen häufig innerhalb der Frucht aus (P. MAGNUS VI).

THEOPHRASTA JUSS.

Th. imperialis hort. — Im Botanischen Garten zu Modena fand ich die Seitenränder eines Laubblattes kurz verwachsen, so dass am Blattgrunde ein seichter Trichter gebildet war.

Th. latifolia Willd. — Die Blätter produciren leicht Adventivwurzeln und Knospen, daher sie zur Reproduction durch Stecklinge gern gebraucht werden.

COHORS 6. EBENALES

Ord. SAPOTACEAE.

ACHRAS L.

A. Sapota L. — A. ERNST notirt kurz (II) Fasciation der Zweige.

Ord. EBENACEAE.

DIOSPYROS L.

D. virginiana L. — Durch Theilung eines der beiden Cotyledonen entstehen häufig tricotyle Keimpflanzen, oder solche an denen ein Keimblatt gegabelt erscheint (CLOS XXV, p. CCX). Alle *Diospyros*-Arten zeigen Neigung zur Diclinie, durch Abort des Androeceum's oder in anderen Blüthen des Gynaeceum's.

Ord. STYRACEAE.

HALESIA L.

H. tetraptera L. — Kommt nach WYDLER (*Flora* XL, 1857, p. 29) mit durchgehends fünfzähligen Gipfelblüthen (oder mit K_5 C_5 A_5 G_4) vor.

Ser. III. — BICARPELLATAE.

Cohors 7. GENTIANALES.

Ord. OLEACEAE.

JASMINUM L.

J. fruticans L. — Auf den Wurzeln entstehen häufig Adventivknospen (Warming V, p. 54). A. P. De Candolle erwähnt in seiner *Organographie Végétale* (II, p. 196) Fasciation der Zweige. Eine auffällige Erscheinung, das Auftreten von Stamina im Inneren des Ovars, ist von Baillon (XXIII) beschrieben worden.

J. grandiflorum L. — Wie in allen *Jasminum*-Arten, ist die Zahl der Kelch- und Kronblätter auch in dieser Species sehr variabel; tetramere und selbst trimere Corollen sind relativ häufig, wie auch solche mit mehr als fünf Divisionen. Man cultivirt oft eine Form mit gefüllten Blüthen, in welchen die Filamente der Stamina petaloid ausgebildet sind. Eine andere Art von Füllung ist die im *Gard. Chron.* 1858, p. 540 abgebildete: in jenen Blüthen erhebt sich im Centrum eine dicke, fleischige Fortsetzung der Axe, welche dicht mit Petalen und mehr oder minder petaloiden Stamina besetzt ist; ähnlich auch in den von Massalongo (*Nuovo Giorn. Bot. It.* XXIV, 1892, p. 58, Tav. I A) studirten Blüthen, in denen an Stelle der (fehlenden) Carpelle zahlreiche, z. Th. unter einander verwachsene Stamina standen: die zwei normalen Stamina waren dabei petaloid ausgebildet. Auch in dieser Art hat Baillon (XXIII) Antheren innerhalb des Fruchtknotens entspringen sehen. Bei Moquin-Tandon (IV, p. 176) ist kurz Umbildung eines Kronblattes zu einer trichterförmigen Ascidie erwähnt.

J. hirsutum Willd. — Mit gefüllten Blüthen cultivirt.

J. nudiflorum Lk. — Bringt Wurzelsprosse hervor (Warming V, p. 54). Masters hat (XVII, p. 21) Fasciation der Zweige gesehen.

J. officinale L. — Ebenfalls mit verbänderten Zweigen von Masters (XVII, p. 21) gefunden. Die Laubblätter sind ziemlich variabel in ihrer Zusammensetzung: das Endblättchen verwächst leicht mit einem oder mit den beiden Blättchen des obersten Paares; auch andere Verwachsungen kommen vor, so dass sogar durch Verschmelzung aller Theilspreiten ein grosses *folium integrum* entstehen kann (siehe solche Fälle bei Ch. Bonnet,

Rech. sur l'us. d. feuill. p. 90, 91, Taf. XXIV, Fig. 5, 8; JAEGER II, p. 32; E. FOURNIER in *Bull. Soc. Bot. Fr.* IV, 1857, p. 1006; CLOS VI. p. 22): andrerseits können aber auch Uebergänge zum *folium bipinnatum* gefunden werden, wenn sich eines oder mehrere Seitenblättchen fiederig spalten (CLOS XI, p. 11). Tetramere und polymere Blüthen sind sehr häufig. In den Gärten sieht man oft gefülltblüthige Varietäten.

J. revolutum Sims. — Mit fasciirten Zweigen von BERKELEY (*Gard. Chron.* 1876, I, p. 474) beobachtet. Bemerkenswerth sind die von WYDLER (*Flora* XL, 1857, p. 29) beschriebenen Blüthen (tetràmer bis hexamer) in welchen die Stamina vier, fünf oder sechs sind, in Uebereinstimmung mit der Anzahl der Kronblätter und mit diesen alternirend.

J. Sambac Ait. — ERNST (*Journ. of Bot.* XIV, 1876, p. 180) und DAMMER (II, p. 35) haben Fasciationen der Zweige beschrieben; bei DAMMER (II, p. 64) sind auch Synanthien erwähnt. Die gefüllt blühenden Formen sind wohl meist (REGEL in *Gartenflora* 1879, p. 311, und *Gard. Chron.* N. S. XII, 1879, p. 756) durch Petalisirung der Stamina hervorgebracht; JAEGER aber beobachtete (II. p. 118) auch seriale Verdoppelung der Petala.

Jasminum sp. — MORETTI erwähnt (I, p. 149) eine Form mit corollinischem Kelch, den « hose-in-hose » Varietäten von *Primula* entsprechend. Bei MASTERS ist kurz (XVII, p. 137) für eine *Jasminum*-Art Diaphyse floripare notirt.

FORSYTHIA VAHL.

F. viridissima hort. — Von WIGAND (V, p. 112) sind abnorme Blüthen mit tief zweispaltigen Petala, ohne Stamina, mit seitlich gespaltenen Fruchtknoten beschrieben, aus welchen die Ovula frei heraustraten.

SYRINGA L.

S. chinensis Willd. — Kommt häufig mit dreigliedrigen Blattwirteln an Stelle der Blattpaare vor.

S. hyacinthiflora hort. — Wird oft mit gefüllten Blüthen cultivirt (CARRIÈRE in *Rev. Hortic.* 1876, p. 299; *Gard. Chron.* 1876. II, p. 332).

S. Josikaea Jacq. fil. — Fasciation der Zweige und der Inflorescenzspindel ist mehrfach beobachtet worden (BOLLE III; DE VRIES VII, p. 184).

S. persica L. — Auf den Wurzeln können Adventivknospen (Wurzelsprosse) gebildet werden (BEYERINCK IV, p. 98). Die Blätter sind oft in dreigliedrigen Quirlen angeordnet; ihre Spreite ist häufig tief fiederig geschlitzt und dann entsprechend verlängert (MASTERS XVII, p. 61). Synanthien wurden mehrfach beobachtet. Die Blüthen selber zeigen wech-

selnde Zahl der Quirlglieder; oft wird Füllung durch Vermehrung der Petala hervorgebracht, oder in anderen Fällen durch Petalisirung der Stamina. SCHLECHTENDAL sah (*Linnaea* IX, p. 738) in einigen Blüthen die Kelchzähne petaloid ausgebildet.

S. vulgaris L. — Erzeugt, wie die vorige Art (und vielleicht alle *Syringa*-Arten) Wurzelsprosse (BEYERINCK IV, p. 98; WARMING V, p. 55). Fasciationen der Zweige sind mehrfach gefunden worden, entweder einfach, oder spiralig eingerollt, oder auch verästelt (GODRON XII p. 24; CREPIN II, p. 5; WIGAND V, p. 101). FERMOND hat (V, vol. I, p. 297) manchmal anscheinende Zweigabelung der Sprosse beobachtet, augenscheinlich durch Absterben des Vegetationspunktes dicht über einem Blattpaar hervorgebracht. In den Gärten wird bisweilen eine var. *ramis pendulis* gezüchtet.

Die Laubblätter zeigen verschiedene Anomalien: zunächst in ihrer Disposition, die wirtelig (3-4 Glieder) oder altern anstatt paarig sein kann. Besonders an jungen Schösslingen im Frühjahr, oder am Stockausschlag beobachtet man häufig diese Anomalien, und es kommen natürlich oft gabelspreitige Blätter an den Uebergangsknoten vor (SCHLOTTERBECK in *Act. Helv.* II, Taf. I, Fig. 9; JAEGER II, p. 29 und in *Flora* XXXIII, 1850, p. 489 und 492; GODRON XIII, p. 335; WYDLER in *Flora* 1860, p. 627; SCHLECHTENDAL jun. II; BOULGER in *Gard. Chron.* 1888, N.° 2475, p. 694; KRONFELD III). Besonderer Erwähnung werth sind einzelne Fälle, wie der von FOURNIER (*Bull. Soc. Bot. Fr.* IV, 1857, p. 1006) beschriebene, in welchem an einem Knoten alle drei Blätter zu einer dreilappigen und dreinervigen Spreite verwachsen waren, während im Knoten darüber ein Doppelblatt (mit gegabelter Spreite) und ein freies, normales Blatt standen; dann die Gabelspaltung aller beiden Blätter eines Paares (SCHLECHTENDAL in *Bot. Zeitg.* 1855, p. 824), und die ungewöhnliche Gabelung eines Blattes mit Ausbildung eines kleinen, spitzen Commissural-Lappens in der Einbuchtung (JACOBASCH IV, p. 58). FERMOND berichtet über verschiedene eigenthümliche Blattmissbildungen von *Syringa:* so sah er (V, vol. I, p. 114) die beiden Blätter eines Paares mit der Basis zusammengewachsen, als *folia connata vel perfoliata*, ferner (*ibidem* p. 116, Taf. IV, Fig. 7) Asymmetrie der Blattspreiten, bis zum völligen Verschwinden einer Spreitenhälfte. Merkwürdig ist auch der ebenda p. 156, Taf. VI, Fig. 17 beschriebene und illustrirte Fall, in dem ein Blatt in die Höhe gerückt und in der Mitte bis zum Grunde getheilt war: die beiden Hälften standen in verschiedener Höhe inserirt. Auch CELAKOVSKY hat (XXIII, p. 312 u. ff., Taf. XX, Fig. 36-42) ganze Serien von Blattanomalien illustrirt, wie tiefe Gabelspaltung, Lappung und Fiedertheilung der Spreite, deren Umbildung in eine grosse Ascidie, oder Ausbildung einer

kleinen Ascidie auf dem grannenförmig hervortretenden Mittelnerv etc. Lappige und fiederige Theilung des Blattrandes ist bei *Syringa vulgaris* sehr häufig und steht gewiss in Beziehung zur Verwandtschaft mit *S. persica*, in welcher diese Blattform die normale ist (E. DE LA RUE I; MASTERS XVII, p. 66; SCHLECHTENDAL in *Bot. Zeitg.* 1855, p. 559). Auf den Blattspreiten hat WYDLER (*Flora* 1852, p. 739) manchmal das Auftreten erhabener, blattartiger Näthe beobachtet, wie sie bei *Aristolochia Sipho*, *Gesneria* und in anderen Pflanzen bekannt sind. Durch künstliche Mittel hat GOEBEL (*Bot. Zeitg.* XXXVIII, 1880, p. 807) Verlaubung der Knospenschuppen hervorrufen können.

Auch die Blüthen zeigen zahlreiche Bildungsabweichungen. Die Blüthenstände sind gewöhnlich rispenförmig, nackt, mit kleinen Bracteen: diese können aber manchmal verlauben, so dass der Strauss besonders am Grunde mehrere Laubblätter einschliesst. GODRON fand (XIV, p. 255) Exemplare, die abnormer Weise im Spätherbst (October) blühten und dann Köpfchen an Stelle der Rispen producirten; DIETZ sah sogar (IX) an ähnlichen, spätblühenden Individuen die Blüthen einzeln aus der Achsel der Knospenschuppen hervortreten. Synanthien sind sehr häufig, sowohl durch Verschmelzung zweier (oder mehrerer) getrennt angelegter Blüthenanlagen hervorgebracht, als auch durch Verbreiterung und mehr oder minder vollkommene Spaltung des Blüthenbodens. Viele der als « Blüthenverwachsungen » und als « polymere Blüthen » von den Autoren bezeichnete Fälle lassen sich auf solche Vorgänge zurückführen (siehe GUILLEMIN II, in *Mém. Soc. Hist. Nat. de Paris* IV, p. 363; SCHLECHTENDAL in *Bot. Zeitg.* I, 1843, p. 492 und V, 1847, p. 563; DUVILLERS in *Bull. Soc. Bot. Fr.* XVI, 1869, p. 177; TREICHEL VI; WIGAND V, p. 108). Im Uebrigen kommt es auch sehr häufig vor, dass die Blüthen fünf- oder sechszählig sind; die Stamina sind dabei oft auf drei oder vier vermehrt. In Blüthen mit dreigliedriger Corolle, die auch gar nicht selten sind, fand ich zwei oder auch drei, regelmässig mit den Corollarlappen alternirende Stamina vor.

Die Corollen sind bisweilen, durch grössere Ausbildung eines Lappens, leicht zygomorph (PIPPOW I).

Gefülltblüthige Varietäten werden häufig gezogen und sind oft morphologisch interessant. Die beiden normalen Stamina können einfach petaloid werden: von Prof. BUCHENAU (XIII) aber wurde auch der Fall beobachtet, dass alternirend mit den zwei normalen Staubgefässen zwei petaloide Lappen in der Kronröhre standen, und endlich findet man häufig in den gefüllten Blüthen zwei vierzählige, unter einander alternirende Corollen (ja bisweilen selbst drei) in einander steckend (CH. MORREN in *Clusia* p. 173 und XXXIX; *Hamburger Garten- und Blumenzeitung* 1880,

p. 188; *Illustr. Horticole* XXVII, 1880, p. 1; *Gard. Chron.* 1881, I, p. 368, Fig. 71).

FRAXINUS L.

F. americana L. — Eine von LEGGETT (*Bull. of the Torrey Bot. Cl.* VII, 1880, p. 113) beschriebene Missbildung (Hypertrophie der Blüthenstiele, und Abort der Blüthen) ist wohl eine durch Insectenstich verursachte Galle. TRIMBLE fand (I) eine Frucht mit dreikantigem Flügel, also augenscheinlich aus drei Carpellen gebildet.

F. excelsior L. — Ist durch eine ausgesprochene Neigung zur Fasciation ausgezeichnet: wohl in allen morphologischen Sammlungen sind verbänderte Eschenzweige aufbewahrt, und zahlreiche Notizen existiren über solche Anomalie in der Litteratur (DE CANDOLLE, *Org. Vég.* II, p. 196; FUHLROTT in *Verh. d. Naturh. Ver. d. preuss. Rheinl.*, 25. Mai 1847; LEOPOLD in der *30. Vers. Deutscher Naturf. in Tübingen* 1853; KROS I, p. 73; FERMOND V, vol. I, p. 303; GODRON XII, p. 24; H. HALLENSLEBEN I; WILMS V). Sehr oft sind die bandförmigen Zweige an der Spitze schnekkenförmig eingerollt nnd tordirt; und darauf beziehen sich wohl die fälschlich als « Zwangsdrehung » angegebenen Fälle: ächte Zwangsdrehung mit spiralig verwachsenen Blättern ist, soviel mir bekannt, noch nicht für *Fraxinus* beschrieben worden. Die Blätter stehen übrigens öfters in Spirale geordnet, nach $^3/_8$ oder $^2/_5$ (WYDLER in *Flora* 1860, p. 628; DE VRIES VII, p. 88) und noch viel häufiger in dreigliedrigen Wirteln. Ihre Constitution ist auch nicht selten Anomalien unterworfen: an Stelle der einfach gefiederten Blätter finden wir manchmal nur dreitheilige, oder die Theilblättchen verschmelzen mehr oder weniger vollkommen mit einander, so dass im äussersten Falle eine einzige, grosse, ovale Spreite das ganze Blatt darstellt (var. *integrifolia* oder var. *monophylla*). Formen mit wechselnder Blattgestalt sind als var. *heterophylla* bezeichnet worden; dann existiren eine var. *cucullata*, mit mützen- oder haubenförmig ausgebauchten Theilblättchen, var. *crispa* und var. *incisa* mit kraus welligen und mit tief eingeschnitten zerschlitzten Blattspreiten. Endlich werden oft in den Gärten Varietäten mit Pyramidenwuchs (var. *fastigiata*) und andere mit hängenden Zweigen (Trauer-Esche, var. *pendula*) cultivirt.

Vereinzelt steht die Beobachtung der Ausbildung einer kleinen Nebenspreite an der Basis eines Theilblättchens (SCHLECHTENDAL sen. in *Bot. Zeitg.* 1855, p. 560).

Die Eschenstämme verwachsen leicht mit einander; BORNEMANN hat (I) die Verschmelzung von fünf Stämmen illustrirt; und SCHLOTTHAUBER beschreibt (*Bonplandia* VIII, p. 42) sogar Verwachsung einer Esche mit einem Stamme von *Populus monilifera*.

Die Inflorescenzen sind auch bei *Fr. excelsior* häufig monströs (durch Insectenstiche?), mit hypertrophisch angeschwollenen Zweigen und verkümmerten Blüthen (Jaeger in *Flora* 1860, p. 49, Taf. I; Masters XVII. p. 422, Fig. 202).

Nicht gar selten sind in den Blüthen drei Carpelle ausgebildet, so dass die Früchte dreiflügelig erscheinen. Derartige Früchte wurden mir von Hrn. D.r Rostan gesandt, und sind auch von Schlechtendal sen. in *Bot. Zeitg.* 1857, p. 68 beschrieben. Eine von Schlechtendal jun. veröffentlichte Notiz (VIII) über abnorme Blüthen der Esche habe ich leider nicht einsehen können.

F. Ornus L. — Die Anomalien dieser Art entsprechen fast ganz jenen der vorhergehenden: Fasciation der Zweige (Masters XVII. p. 21), deren Verwachsung unter einander (Moretti I, p. 178), quirlständige Blätter (Schuch V) und allerhand Verbildungen der Blätter, die auf Vermehrung, Verminderung, Theilung oder Verschmelzung der Theilblättchen beruhen (Pluskal in *Oesterr. Bot. Wochenschr.* IV, 1854, p. 125). Besonders zu notiren sind Gabelung der Blattspindel, von Delpino (*Teor. Gen. della Fillotassi*, p. 199) beobachtet, und die von Massalongo (VII, p. 9) beschriebenen Blätter, welche durch Verkürzung der Spindel fast *forma palmata vel digitata* zeigten.

Den männlichen Blüthen fehlt oft völlig die Corolla. Fermond hat (V, vol. II, p. 327) sechszählige Blüthen (mit C_6 A_3) beobachtet.

F. quadrangulata Michx. — G. Engelmann fand (III) Exemplare mit dreigliedrigen Blattwirteln (und in Folge dessen sechskantigen Zweigen) und, was bemerkenswerth ist, mit hermaphroditen Blüthen.

F. viridis Michx. — Bei Halsted (II) sind verschiedene Blatt-Anomalien beschrieben, wie Verdoppelung eines oder einiger Foliola, Verwachsung des Endblättchens mit einem oder mit zwei Seitenblättchen, und Gabelung der Blattspindel.

Fraxinus sp. — Foerste erwähnt (III, p. 165) Gabeltheilung eines Zweiges, und Auflösung der Blattpaare durch Streckung der Internodien. Bei C. Schimper findet sich (*Flora* XXXVII, 1854, p. 74) eine kurze Notiz über das Auftreten von nathförmigen Blatt-Emergenzen auf dem Mittelnerv der Spreiten.

FONTANESIA Lab.

F. phillyreoides Lab. — Erzeugt gelegentlich Wurzelsprosse (Warming V, p. 54).

OLEA L.

O. europaea L. — Die Zweige sind nicht selten fasciirt (Germain de St. Pierre XVII, p. 585; Moquin-Tandon IV, p. 153; Masters XVII, p. 21) oder auch gabelig getheilt, an der Basis verwachsen. Auch die Blattspreiten zeigen sehr häufig Neigung zur Spaltung, und man trifft besonders an kräftigen Schösslingen des Stockausschlages in Menge zwei- und dreispitzige Blätter, z. Th. als Uebergang zur quirligen Blattstellung, z. Th. aber auch an sonst normalen Zweigen. In der Achsel solcher Doppelblätter entspringen oft Zwillingsknospen, deren Axen mehr oder minder weit mit einander verwachsen bleiben. (J. Jeannel in *Bull. Soc. Bot. Fr.* IV, 1857, p. 623; Delpino, *Teor. Gen. della Fillotassi* p. 199, 210, 216).

LIGUSTRUM L.

L. japonicum Thunb. — Blätter manchmal in dreigliedrigen Quirlen geordnet (Godron XIII, p. 334).

L. vulgare L. — Wie vorige, sehr häufig. Im *Gard. Chron.* 1874, II, p. 142, Fig. 30 ist eine eigenthümliche Form dieser Art illustrirt, mit kurzen, dicken, spinescenten Zweigen, an denen die Internodien gestaucht sind. Synanthien sind nicht selten in den Blüthentrauben. Die Zahlenverhältnisse der Blüthen sind sehr variabel: die Gipfelblüthen sind meist pentamer, mit drei, vier oder fünf Stamina; man findet alle möglichen Combinationen von trimeren bis zu pentameren Blüthen, die besonders von Wydler (*Flora* XL, 1857, p. 29 und XLIII, 1860, p. 627 und Camus II, p. 6, III, p. 8 und V, p. 3) eingehend beschrieben worden sind. Camus fand auch häufig zwei Petala mit einander verwachsen, und einzelne oder alle Stamina petaloid ausgebildet.

Ord. APOCYNEAE.

ALLAMANDA L.

A. cathartica hort. — Ist bisweilen mit gefüllten Blüthen (Filamente der Stamina petaloid) cultivirt (Masters XVII, p. 288). Masters sah auch (XVII, p. 390) zwei Carpidenpaare in gekreuzter Stellung ausgebildet.

A. neriifolia L. — Trägt bisweilen vier- und sechsgliedrige Blüthen.

Allamanda sp. — Im *Gard. Chron.* 1885, I, p. 704, Fig. 160 bildet

MASTERS eine gefülltblüthige *Allamanda* (hose in hose) ab, in welcher die Füllung durch Verdoppelung des Corollarquirles hervorgebracht zu sein scheint.

CARISSA L.

C. bispinosa L. — Ueber die morphologische Bedeutung der Dornen bei *Carissa* habe ich früher (*Flora* 1879, N.° 22, Taf. IX) geschrieben. Dieselben können manchmal auf der einen Seite in Inflorescenzen umgewandelt sein, während sie auf der entgegengesetzten Seite die Dornnatur bewahren. Bisweilen fand ich die beiden Gabelzweige eines Dornes in ihrer ganzen Länge mit einander verwachsen.

C. edulis Vahl. — Die Blüthen sind, wie wohl in allen *Carissa*-Arten, sehr häufig tetramer oder polymer.

VINCA L.

V. herbacea W. K. — FERMOND erwähnt (V, vol. I, p. 299) eine Fasciation, die an der Spitze in drei freie, normale Zweige ausging. Die Blätter sind manchmal in dreigliedrigen Wirteln angeordnet. SCHLECHTENDAL sah einmal (*Bot. Zeitg.* V, 1847, p. 564) alle drei Blätter eines solchen Quirles zu einer « Ascidie triphylle » verwachsen.

Vergrünung der Blüthen, mit Theilung der Kronblätter, dreigliedrigem Pistill und centraler vegetativer Durchwachsung ist von WIGAND (V, p. 122) beobachtet worden. Derselbe Autor berichtet auch (*Flora* 1856, p. 715) über das gelegentliche Auftreten eines zweiten Carpidenpaares oberhalb des ersten, das mit den Gliedern dieses alternirte.

V. major L. — Man findet sehr häufig viergliedrige Blüthen. An vielen Exemplaren in Modena sah ich einen oder mehrere Kelchzipfel petaloid ausgebildet. JAEGER erwähnt (II, p. 118) gefülltblüthige Formen mit petaloiden Stamina.

V. minor L. — Oft mit dreigliedrigen Wirteln an Stelle der Blattpaare. CLOS citirt (VI, p. 33) das Vorkommen eines Exemplares mit terminal stehender Blüthe (mit K_5 C_8 A_8); nicht selten sind Doppelblüthen (Synanthien) gefunden worden (DE CANDOLLE, *Organogr. Vég.* I, p. 530, Taf. 47; BRUHIN I, p. 97; FERMOND V, vol. I, p. 93; MASTERS XVII, p. 44). Die Gliederzahl in den Blüthenwirteln ist sehr wechselnd; man kann häufig trimere bis heptamere Blüthen beobachten. Das Pistill ist selten mehr als zweizählig; doch fand WIGAND (*Flora* 1856, p. 715) hier und da zwischen den normalen, getrennten Carpellen ein oder auch zwei andere Carpiden inserirt. Man cultivirt in den Garten verschiedene monströse Formen: so

ein Art « hose-in-hose », mit corollinischem Kelch; eine andere Varietät mit reich gefüllten Blüthen (die Antheren und besonders die Connective petaloid, oft instructiv doppelspreitig) und endlich der Curiosität wegen eine Form mit kelchartig reducirter, grüner Corolla (DE CANDOLLE, *Organ. Vég.* Taf. 47; ENGELMANN I, p. 29; MOQUIN-TANDON IV, p. 207; für gefüllte Blüthen siehe MOQUIN-TANDON IV, p. 214; WYDLER in *Flora* 1860, p. 630; CARRÉ I; N. ROUX I; JUSSIEU bei GUILLEMIN in *Mém. Soc. d'hist. Nat. Paris* IV, p. 363). Nur bei CLOS (VI, p. 33) finde ich Umwandelung der Stamina in Carpelle (mit Antherenresten) erwähnt, und Diaphyse floripare bei E. FORBES (I).

V. rosea L. — CH. MORREN (I) hat einzelne Laubblätter in Ascidien umgebildet gesehen.

TABERNAEMONTANA L.

T. coronaria Willd. — Mit gefüllten Blüthen cultivirt (*Gard. Chron.* XII, 1879, p. 30 und 1880, I, p. 808).

NERIUM L.

N. odorum Ait. — Sehr häufig in den Gärten mit gefüllten Blüthen.

N. Oleander L. — Die Laubblätter zeigen allerhand Anomalien in ihrer Ausbildung. Gewöhnlich in dreien zu einem Quirl vereint, können sie doch oft in Paaren auftreten, oder in anderen Fällen in viergliedrigen Wirteln geordnet sein. Damit steht in Zusammenhang das sehr häufige Auftreten gegabelter Blattspreiten, das von vielen Autoren notirt worden ist (MOQUIN-TANDON IV, p. 348; FERMOND III, p. 237; SCHLECHTENDAL in *Bot. Zeitg.* 1862, p. 5; ZIMMERMANN in *Verh. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1872, p. 75; SCHLECHTENDAL jun. II; CLOS XII; PENZIG VII, p. 196). Bei einem solchen Gabelblatt sah MASSALONGO (VI, Taf. XVI, Fig. 7, 8) die inneren Ränder nach oben umgeschlagen und die Nath wieder verwachsen, so dass eine Art von Ueberspreitung entstand. Auch einige andere Blattanomalien fand MASSALONGO: die Atrophisirung (VI, p. 289) einer Blattspreite im oberen Theil, so dass der Mittelnerv wie eine lange terminale Granne isolirt stand; auch Quertheilung der Blattspreite (ein « Epi-Diphyllum » nach KRONFELD), und deren asymmetrische Ausbildung bis zum gänzlichen Fehlen einer Längshälfte. In der Cultur sind gefülltblüthige Formen sehr verbreitet: die Füllung ist meist durch Petalisirung der Stamina hervorgebracht, und besonders werden die Connective zuerst verbildet. Seltener ist die Füllung auf Wiederholung der Corolla zurück-

zuführen (zwei bis drei Corollen in einander, bei JAEGER II, p. 117 und MOQUIN-TANDON IV, p. 359); CLOS giebt an (VI, p. 33) dass in solchen Fällen bisweilen auch der Kelch verdoppelt ist. Auffallend ist die Angabe von MASTERS (XVII, p. 301), dass die Schuppen der Paracorolla bisweilen in Stamina verwandelt sein können. HECKEL sah (VI, p. 312) eine var. *flore plenissimo*, bei welcher die Füllung durch vierfache Diaphyse floripare hervorgebracht war: die äussere Corolle war dabei völlig adesmisch. A. TASSI erwähnt kurz (II) Vergrünung der Blüthen.

Ord. ASCLEPIADEAE.

PERIPLOCA L.

P. graeca L. — BUCHENAU beschreibt (IV) eine eigenthümlich verbildete Blüthe dieser Art, in welcher der Kelch normal, die Krone in drei Quirlen von zwei, fünf und zwei Petalen ausgebildet war; die Nebenkronen-Anhängsel waren z. Th. abortirt, und ein Stamen war petaloid.

ASCLEPIAS L.

A. Cornuti L. — Bringt Wurzelsprosse hervor (BEYERINCK IV, p. 99). Die Laubblätter sind bisweilen quirlig angeordnet, anstatt in Paaren zu stehen (BICKNELL II).

A. quadrifolia Michx. — Hier findet das Gegentheil statt: die gewöhnlich zu vier in einem Quirl stehenden Blätter können ausnahmsweise auch decussirte Paare bilden (DUDLEY III, p. 62).

A. syriaca L. — Erzeugt zahlreiche Wurzelsprosse (WARMING V; IRMISCH IV). Die Blätter sind häufig quirlständig nach SCHUCH (V); derselbe Autor hat auch Längsverwachsung zweier Blattspreiten mit dem Rückennerv beobachtet (SCHUCH IV). WYDLER fand in hexameren Blüthen (*Flora* XL, 1857. p. 29) zwei transversal (nicht wie gewöhnlich median) stehende Carpelle.

CYNANCHUM L.

C. fuscatum Lk. — In den Samen ist, wie bei *C. nigrum* Pers., Polyembryonie häufig (Litteratur siehe unten).

C. laxum Pers. — Mit quirlständigen Blättern von BORBÀS (XXV) gefunden.

C. nigrum Pers. — Schon seit langer Zeit ist die Erscheinung der

Polyembryonie in dieser Species bekannt: die aus einem Samenkorn au keimenden Pflänzchen sind oft längs mit einander verwachsen (MIRBEL *Élém. de Phys. Vég.* I, 1815, p. 58, Taf. 49, Fig. 4 *G;* SCHLEIDEN i *Wiegm. Archiv* III, 1837, p. 313 und in *Nov. Act. Acad. Nat. Cur.* XIX 1839, Taf. VII, Fig. 104; A. BRAUN V, p. 153).

C. Vincetoxicum Pers. —, Bei BRANDT und RATZEBURG *(Deutschland's phanerogam. Giftpflanzen* 1834) ist Verwachsung zweier Keimpflanzen erwähnt, auch sehr wahrscheinlich auf Polyembryonie zurückzuführen Mit tetrameren Blüthen (und zwei transversal gestellten Carpellen) von WYDLER *(Flora* XL, 1857, p. 29) gefunden.

STEPHANOTIS THOU.

St. floribunda Thou. — Ein Doppelblatt ist von DUNN (I) notirt worden.

HOYA R. BR.

H. carnosa R. Br. — Die zahlreichen Luftwurzeln der Pflanze verwachsen manchmal untereinander (FRANKE I). Bekannt ist die Eigenschaft der Blätter, sehr leicht Adventivwurzeln und Knospen zu erzeugen, so dass die Fortpflanzung der Species sehr bequem durch Blattstecklinge vollzogen werden kann.

ECHIDNOPSIS HOOK. F.

E. Dammanniana Schweinf. — Unter den von mir in Abyssinien gesammelten Exemplaren ist eines mit breit fächerförmig fasciirter Stammspitze. Die Blüthen sind fast eben so häufig vierzählig, wie fünfzählig.

HOODIA SWEET.

H. Gordoni Sw. — Auch für diese Art giebt THISELTON DYER *(Journ. of the Linn. Soc.* XV, 1877, p. 251) an, dass tetramere Blüthen sehr oft auftreten.

STAPELIA L.

St. variegata L. — Fasciation des Stängels ist schon von VOLCKAMER *(Flor. Norimberg.* p. 39) bemerkt, von WEINMANN *(Phytanthoz. Iconogr.* Taf. 156) abgebildet worden. Vier-, sechs- und selbst siebenzählige Blüthen kommen in dieser, wie in anderen Stapelienarten häufig vor (H. TRIMEN in *Journ. of Bot.* XII, 1874, p. 185).

Ord. LOGANIACEAE.

BUDDLEJA L.

Buddleja sp. — Die durch Verwachsung pseudo-tetrameren Blüthen kehren in Kelch und Krone sehr häufig zur Pentamerie zurück.

Ord. GENTIANEAE.

CHLORA L.

C. perfoliata L. — Wird manchmal mit dreiblättrigen Quirlen an Stelle der Blattpaare angetroffen: schon 1657 bildete AMBROSINI in seinem *Hortus studiosorum* p. 86, 87 das *Centaurium luteum triphyllum* ab. Die Blüthen variiren bekanntlich sehr stark in der Zahl der Wirtelglieder, von vier bis zu zwölf oder mehr.

ERYTHRAEA DC.

E. Centaurium Pers. — Häufig mit tetrameren Blüthen.

E. linearifolia Pers. — Erzeugt additionelle Wurzelsprosse und oft auch hypocotyle Knospen (WITTROCK I, p. 259).

GENTIANA L.

G. acaulis L. — Ich habe in den Südalpen mehrmals gefüllte Blüthen, mit petaloiden Stamina, an wild wachsenden Exemplaren gesehen. Adesmie der Corolle, Vergrünung und Diaphyse frondipare sind von ENGELMANN (I, p. 44) und SCHIMPER (*Flora* XII, 1829, p. 440) erwähnt. PEYRITSCH zählt (X, p. 4 und 5) eine ganze Reihe von Bildungsabweichungen der Blüthen auf, die augenscheinlich auf den Parasitismus einer Phytoptusart zurückzuführen waren: Riesenwuchs, Zwangsdrehung, Vervielfältigung der Gliederzahl der Blüthenkreise, Phyllodie sämmtlicher oder einzelner Blüthenwirtel, Petalodie der Stamina und Carpiden. Interessant sind die ebenda (in der Anmerkung) gegebenen Notizen über eigenthümlich röhrige Ausbildung der Corollarzipfel und über Emergenzspreitenbildung auf der Aussenseite der Corolla und auf dem Ovar. Die Ueberspreiten auf der Corollarröhre trugen oft selbst wieder andere Emergenzen (das Gesetz der

Spreitenverkehrung war überall streng innegehalten); die Emergenzen auf dem Rücken der Carpelle trugen sogar Ovula am Rande.

G. Amarella L. — Vergrünung der Blüthen ist nur kurz von Engelmann (I, p. 33) und Masters (XVII, p. 253) citirt. Ch. Darwin beschreibt im *Gard. Chron.* 1843, p. 628 gefüllte Blüthen und solche, in denen überhaupt an Stelle der Blüthen nur eine grosse Menge kleiner petaloider Schuppen standen; in anderen Fällen sah er auch unvollkommene Umwandlung der Petala in Stamina.

Tetramere und polymere Blüthen sind nicht selten; ich habe (VII, p. 185, Taf. X, Fig. 34-37) eine Blüthe mit K_8 C_8 A_8 G_7 abgebildet. Auch Wigand hat (IV) einige merkwürdige Blüthenmonstrositäten studirt: in einer Blüthe waren die beiden Carpelle offen, getrennt, das eine von normaler Grösse, sitzend; das andere ganz klein, lang gestielt. In einer anderen hexameren Blüthe war ein Kronlappen serial verdoppelt, die Antheren petaloid und das Pistill von einem langen Gynophor getragen: daneben stand (wohl in der Achsel eines der Stamina) eine zweite, ganz wunderbar construirte Blüthe, deren Petala zum Theil in Antheren umgebildet waren, während die Stamina petaloide Structur hatten. An Stelle des Pistilles in der Secundärblüthe stand ein gemischtes Organ, aus drei offenen Carpellen (mit 6 Ovularreihen) und zwei sitzenden Antheren gebildet.

G. asclepiadea L. — Mit dreigliedrigen Blattwirteln an Stelle der Paare nicht selten. Tetramere Blüthen sind oft mit den normalen vermischt; eine eigenthümliche Synanthie, mit Reduction der Blüthentheile verbunden, habe ich (Penzig VII, p. 185, Taf. XI, Fig. 39, 40) illustrirt.

G. campestris L. — Ist, vielleicht auch durch Einfluss von Parasiten, häufig vergrünt; entweder ist nur der Kelch verlaubt und adesmisch (Engelmann I, p. 26; Moquin-Tandon IV, p. 202), oder auch die inneren Kreise sind virescent (G. Dickie V und VI). Dickie beschreibt (l. c.) auch Blüthen mit verdoppelter Corolle, petaloiden Stamina und Ekblastèse floripare aus der Carpidenachsel. Einen bemerkenswerthen Fall von Umbildung eines Carpelles in ein Stamen beschreibt Roeper in *Linnaea* I, p. 457. Engelmann sah (I, p. 41, Taf. I, Fig 1) an einer sonst normalen Blüthe ein Kelchblatt am Blüthenstiel herabgerückt, von den anderen getrennt, mit einer Secundärblüthe in seiner Achsel.

G. ciliata L. — Erzeugt Wurzelsprosse (Irmisch III; Warming V).

G. cruciata L. — Die Seitenblüthen sind oft pentamer. Eine eigenthümlich reducirte Blüthe ist von Schur (*Oesterr. Bot. Zeitschr.* XVIII, p. 13) beschrieben worden: in derselben fehlte die Corolle gänzlich; es war nur eine einfache, grüne Blüthenhülle vorhanden, mit deren vier Zipfeln die vier Stamina alternirten; die Zipfel waren an der Spitze bläulich.

G. excisa Presl. — C. G. BRUEGGER und CRAMER haben (III) über eine monströse *Gentiana excisa* berichtet: ich habe aber die Arbeit nicht consultiren können.

G. germanica Willd. — Eine schöne typische Zwangsdrehung, mit spiralig verwachsenen Blättern und aufgeblasenem Stängel ist in der morphologischen Sammlung von A. BRAUN aufbewahrt; ebenda auch Torsionen einzelner Internodien. Hexamere und heptamere Blüthen sind häufig: PEYRITSCH hat auch (X, p. 5) gefülltblüthige Individuen gesehen.

G. lutea L. — JAEGER hat in der *26.ten Vers. Deutscher Naturforscher in Regensburg* 1849 und in *Flora* 1850, p. 486 auf das Vorkommen von Emergenz- Näthen (Ueberspreitung) längs der Blattnerven aufmerksam gemacht. Die Blüthen sind sehr häufig polymer, bis neunzählig: die Carpelle sind dabei (und auch oft in sonst normalen, fünfzähligen Blüthen) meist auf drei oder vier vermehrt. Eine eigenthümliche « prolification endocarpique » beschreibt N. PATOUILLARD (I): in dem Ovarium fand er mehrere andere (bis fünf!) entwickelt, alle in einander eingeschachtelt, und wunderlicher Weise entsprangen die neuen Carpelle nicht alternirend mit den vorhergehenden, sondern alle superponirt.

G. obtusifolia Willd. — PEYRITSCH beobachtete mehrfach (VI, p. 8, Anm. und X, p. 5, Anm.) das Auftreten überzähliger, geschlossener Carpelle, die entweder frei oder in der unteren Hälfte mit den normalen verwachsen waren.

G. Pneumonanthe L. — Die Seitenblüthen sind häufig tetramer: die Carpiden stehen dabei median oder transversal (WYDLER in *Flora* XL, 1857, p. 29 und 1860, p. 648).

G. prostrata Haenke. — Wie vorige.

G. punctata L. — Man findet sehr oft hexamere und heptamere Blüthen.

G. purpurea L. — Auch in dieser Art ist Polymerie der drei äusseren Blüthenwirtel häufig. Im Pistill sind meist nur zwei Carpelle ausgebildet: doch kann ein höherer Wirtel von zwei oder drei Fruchtblättern dazutreten (DE CANDOLLE, *Organogr. Végét.* I, p. 509, Taf. 40, Fig. 6-7; MOQUIN-TANDON IV, p. 361; MASTERS XVII, p. 389).

G. tenella Froel. — Mit tetrameren und pentameren Blüthen an demselben Stängel von GODRON (XIII, p. 338) gefunden.

Gentiana sp. — Eine für die ganze Cohorte und sogar für die Serie der Bicarpellatae sehr ungewöhnliche Anomalie, nämlich Verdoppelung des ganzen Staminalquirles, ist von WEBER (III, p. 366) für eine nicht näher bezeichnete *Gentiana*-Art angegeben.

SWERTIA L.

S. perennis L. — Die Blattpaare sind zuweilen durch Streckung der nternodien aufgelöst und es sind daher vier Zeilen einzeln stehender lätter am Stängel vorhanden (CLOS VI, p. 32). KIRSCHLEGER sah (IV, . 65) die zwei Blätter eines Paares seitlich verwachsen. Tetramere und examere Blüthen sind häufig; in den letzteren tritt oft ein drittes Carpell u den beiden normalen, die im Uebrigen bald median, bald transversal der auch schräg gestellt sein können. PAX hat (I, Taf. IV, Fig. 10-12) ergrünte Blüthen, mit Diaphyse frondipare und floripare, und mit Sprosungen aus den Achseln der Sepala und Petala illustrirt. Eine Notiz von lüncke (I) über monströse Blüthen von *Swertia perennis* habe ich nicht nsehen können.

OPHELIA BENTH.

Ophelia sp. — B. CLARKE erwähnt im *Gard. Chron.* XV, 1881, N.° 367, 50 gefüllte Blüthen an wild wachsenden Exemplaren einer *Ophelia*-Art.

HALENIA BORKH.

H. heterantha Griseb. — Der Krone fehlen manchmal die vier noralen, spornartigen Fortsätze (MASTERS XVII, p. 222, mit Unrecht als Pelorie » bezeichnet).

MENYANTHES L.

M. trifoliata L. — Spiraltorsion der Hauptwurzel ist von IRMISCH (*Bot. Zeitg.* 1861, p. 121, Taf. IV, Fig. 23) illustrirt worden. Die Blüthen zeigen ft wechselnde Gliederzahl; man kann trimere bis heptamere Blüthen eicht finden. BAILEY beschreibt (IX) eine hübsche, gefülltblüthige Abart; uch BOULLU hat (in einem mir nicht zugänglichen Aufsatz, II) monströse ildungen an *Menyanthes* illustrirt.

LIMNANTHEMUM S. P. GMEL.

L. nymphaeoides Lk. — Auf den Blattstielen und Blattspreiten entickeln sich leicht adventive Bulbillen, die zur Fortpflanzung dienen önnen (GAUDICHAUD, *Rech. organogr.* p. 8, note 1).

COHORS 8. POLEMONIALES

Ord. POLEMONIACEAE.

PHLOX L.

P. acuminata Pursh. — JUNGER fand (II) an einer tricotylen Keimpflanze zwei der Keimblätter noch verwachsen, in den nachfolgenden Knoten aber überall dreigliedrige Quirle mit freien Blättern.

P. amoena Sims. — Theilweise Adesmie der Corolla ist von DE CANDOLLE in seiner *Organogr. Vég.* I, p. 455, Taf. 42, Fig. 5, auch von ENGELMANN (I, p. 41) beschrieben. BORBÀS illustrirt (XXX) schwache Virescenz der Blüthen.

P. decussata Lyon. — Auf der Blattspreite treten bisweilen flach muldenförmige Ueberspreitungen auf (MASTERS bei DAMMER II, p. 359).

P. Drummondi Hook. — Aehnliche blattartige Excrescenzen, und doppelspreitige Blätter von oft sehr schöner Ausbildung habe ich (PENZIG XI, Taf. X) ausführlich beschrieben und illustrirt. Die Blüthen sind bisweilen hexamer in den drei äusseren Wirteln; und in solchen Blüthen sind auch gewöhnlich vier Carpiden ausgebildet (WYDLER in *Flora* XL; 1857, p. 29 und 1860, p. 657). In den Gärten cultivirt man neuerdings Varietäten mit gefüllten Blüthen (*Wiener Illustr. Gartenz.* 1885, p. 513, *Gard. Chron.* 1886, N.° 627, p. 9, Fig. 1, 2 und N.° 675, p. 722; *Gartenflora* 1886, p. 404, Fig. 50) und einige andere zierliche Formen mit lang dreispitzigen Kronzipfeln (var. *cuspidata* und var. *fimbriata;* siehe WITTMACK und K. SPRENGER in *Gartenflora* XXXVII, 1888, p. 1-4, Taf. 1264 und p. 426). Vergrünungen der Blüthen sind von KLINSMANN (II) und SCHLECHTENDAL (*Bot. Zeitg.* 1855, p. 771) beschrieben worden. JUNGER hat (II) tricotyle Keimpflanzen gesehen.

P. paniculata L. — Kommt oft mit dreigliedrigen Laubblatt-Quirlen vor. Die Blüthen sind bisweilen trimer oder tetramer; in letzterem Falle auch mit vier (epipetal stehenden) Carpiden beobachtet (WYDLER in *Flora* XL, 1857, p. 29 und 1860, p. 659). WYDLER constatirte (*ibid.*) auch Polyembryonie im Samen dieser Art. Bei Godron (XXI) sind Virescenz und Diaphyse floripare beschrieben.

P. pyramidalis Sm. — Die Blätter in Wirteln geordnet, anstatt in Paaren.

P. suaveolens Ait. — Wie vorige.

Phlox sp. — Eine Ascidie monophylle ist kurz bei Dammer (II, p. 48) erwähnt; ebenso (II, p. 427) ungewöhnliche Vermehrung der Bracteen (Bracteomanie). Eine Form von *Phlox* mit adesmischer Corolle ist von Kirschleger (*Flora* 1844, p. 730) als *Phlox dialypetala* beschrieben worden (in den Gärten auch als *Phlox clarkioides* bezeichnet).

GILIA R. et Pav.

G. capitata Dougl. — Virescenz der Blüthen ist kurz bei Schauer (Moquin-Tandon V, p. 220), A. Tassi (I) und Masters (XVII, p. 281) notirt.

G. glomeriflora Spr. — Ebenfalls mit vergrünten Blüthen gefunden und von Engelmann (I, p. 33. 38. Taf. II, Fig. 8-18) illustrirt; die Carpelle waren dabei getrennt, offen, mit Ei'chen an den freien Rändern.

G. tricolor Benth. — Eine Art von Füllung kommt bisweilen dadurch zu Stande, dass die Kronlappen in Zahl (zu 7-8) vermehrt werden, und die überzähligen sich gegen das Centrum der Blüthe hereindrängen (Hildebrand VIII, p. 626).

IPOMOPSIS A. Gray.

Ipomopsis sp. — Ich fand ein Laubblatt bis nahe zur Basis gabelig gespalten.

POLEMONIUM L.

P. coeruleum L. — Fasciation des Stängels ist mehrfach beobachtet worden (Masters XVII, p. 20, und in *Proceed. of the Bot. Soc. Edinburgh* XIV, 3, 1883, p. CXVI). Die Laubblätter zeigen häufig allerhand Abweichungen von der normalen Form. Bekannt ist eine (von mehreren Autoren als eigene Art, *P. sibiricum* beschriebene) Varietät (var. *dissectum*) mit sehr tief getheilten Blättern; A. Braun (VII, p. 4) sah Laubblätter, die in der unteren Hälfte doppelt gefiedert waren. Auch Jacobasch hat (*Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandbg.* XVII, 1885, p. 179 und 1886, p. 40) auf verschiedene Blattanomalien aufmerksam gemacht: so sah er einzelne Fiederblättchen seitlich verdoppelt (etwa wie es häufig bei *Robinia* zu sehen ist); in anderen Fällen waren die Foliola altern, anstatt opponirt; oder sie waren zum Theil mit einander und mit der breit geflügelten Rhachis verwachsen.

Die Blüthen sind bisweilen tetramer und hexamer. Man kennt eine apetale Varietät, und eine andre, welche durch constante Adesmie der

Corolle ausgezeichnet ist. Auch gefülltblüthige Formen, mit petaloiden Stamina und Pistillen kommen hier und da vor.

Von BRONGNIART (III) ist eine interessante Monstrosität beschrieben worden, die vollständige Umwandlung der Stamina in Carpiden (ähnlich wie bei *Cheiranthus Cheiri* oder wie bei *Erica Tetralix)*; in den abnormen Blüthen war auch die Corolle dialypetal, vergrünt.

COBAEA CAV.

C. penduliflora. — Eine der eben erwähnten entgegengesetzte Anomalie, Verwandlung der Carpiden in Stamina, ist von A. ERNST (VI) beobachtet worden.

C. scandens Cav. — JAEGER notirt (II, p. 30) die Verwachsung zweier Theilblättchen eines Paares in einem Laubblatte. Die Ranken, welche metamorphosirte Foliola sind, können bisweilen noch Spuren von Spreitenbildung zeigen oder gar in Blättchenform ausgebildet sein (MASTERS XVII, p. 272 und 326).

Die Zahlverhältnisse der Blüthen sind ziemlich variabel: tetramere und hexamere Blüthen sind nicht selten, und noch häufiger variiren die Glieder einzelner Kreise, besonders die des Gynaeceums: man findet sehr oft Blüthen mit zwei, vier oder fünf Carpellen (die normale Zahl ist drei); wenn viere derselben vorhanden sind, können sie diagonal oder mediantransversal orientirt sein; bei Fünfzahl sind die Fruchtblätter epipetal gestellt (WYDLER in *Flora* 1857, p. 29 und 1860, p. 659; WEBER III, p. 365). Ziemlich häufig ist auch Adesmie der Corolle, indem die Petala bis zum Grunde getrennt sind (TURPIN IV, p. 79; CH. MORREN in *Clusia* p. 6, p. 138; MASTERS XVII, p. 73; A. BRAUN XLII, p. XIV). In einem von FOURNIER *(Bull. Soc. Bot. Fr.* VIII, 1861, p. 547) illustrirten Falle war innerhalb der äusseren, adesmischen Corolla eine zweite, normale entwickelt, welche sowohl mit den äuseren Petala, als mit den Stamina alternirte.

Ord. HYDROPHYLLACEAE.

HYDROPHYLLUM L.

Hydrophyllum sp. — Ganz kurz ist Diaphyse der Blüthen bei einer *Hydrophyllum*-Art von MASTERS (XVII, p. 138) erwähnt.

COSMANTHUS NOLTE.

C. viscidus Nolte. — Mit drei (anstatt der normalen zwei) Carpiden von WYDLER *(Flora* XL, 1857, p. 29) gefunden.

WHITLAVIA HOOK.

Wh. grandiflora Hook. — Adesmie der Corolle hat A. BRAUN (XLII, p. XIV) gesehen.

Ord. BORAGINEAE.

CORDIA L.

C. nitida Vahl. — Die Blüthen sind manchmal in Kelch und Krone tetramer, wie das normal bei anderen Arten *(C. monoica* Roxb., *C. subopposita* DC., *C. grandis* Roxb.) stattfindet (MEZ, in ENGLER, *Bot. Jahrb.* XII, 1890, p. 573).

C. scabra Desf. — DELPINO *(Teor. gen. della Fillot.* p. 199) hat ein Blatt mit gegabelter Spreite gesehen.

HELIOTROPIUM L.

H. asperrimum R. Br. — Eine Stängelfasciation ist kurz von U. DAMMER (II. p. 34) erwähnt.

H. peruvianum L. — Man hat neuerdings in unseren Gärten Varietäten mit gefüllten Blüthen (petaloiden Stamina) erhalten.

Heliotropium sp. — In einer nicht näher bezeichneten Art fand FERMOND (V. vol. I. p. 165) einmal sechs Stamina in einer sonst normalen Blüthe.

CYNOGLOSSUM L.

C. officinale L. — Seitliche Verwachsung der Spreiten zweier Laubblätter ist von BORBÁS (V) und SCHUCH (III) beobachtet worden. Die Gipfelblüthe ist manchmal tetramer (WYDLER in *Flora* 1860, p. 675).

C. pictum Ait. — Tetramere Blüthen, und eine Blüthe mit K_6 C_5 A_4 hat CAMUS (IV, p. 5) beschrieben.

SOLENANTHUS LEDEB.

S. lanatus Led. — Eine Stängelfasciation bei BATTANDIER (*Bull. Soc. Bot. Fr.*, XXVI, 1879, p. 226) erwähnt.

ERITRICHIUM SCHRAD.

E. capituliflorum. — JACKSON notirt (I) ein interessantes Factum, dass nämlich bei dieser Art bisweilen einzelne Blüthen in den Achseln der Schuppen am Rhizom entspringen.

SYMPHYTUM L.

S. asperrimum Bieb. — Eine Fasciation von ausserordentlicher Grösse ist bei SCHIEWECK (I, p. 36) erwähnt. CLOS hat (XII, p. 6) Synanthien von verschiedener Intensität und Ausbildung beobachtet.

S. officinale L. — In der Blüthenregion sah KIRSCHLEGER (III, p. 616) einen Laubzweig an Stelle einer Inflorescenz auftreten: vielleicht ist die Erscheinung auf Vergrünung zurückzuführen, die in dieser Art ziemlich häufig ist. Die Corolle wird dabei grün, derb, bleibt gamopetal oder kann auch in fünf freie Blättchen, wie der Kelch getheilt werden. Die zwei Carpelle sind in virescenten Blüthen meist aufgeblasen, vergrössert, die Ovula auch verlaubt, scheinbar im Centrum des Thalamus inserirt (siehe SCHIMPER in GEIGER's *Magaz. f. Pharm.*, Jan. 1830, Tab. IV, V; WIGAND in *Flora* 1856, p. 712; FRESENIUS I, p. 34; A. TASSI in *Bull. Soc. Bot. Fr.* VIII, p. 395, und II, p. 6. Aus dem Centrum der vergrünten Blüthen sah SCHIMPER (l. c.) oft Laubsprosse oder Inflorescenzen hervorwachsen.

Verwachsungen zwischen benachbarten Blüthen kommen häufig vor (SANDBERGER 1; WESMAEL III). Die Gipfelblüthen der Inflorescenzen sind manchmal vierzählig oder sechszählig, bisweilen auch ganz rudimentär, verkümmert.

Eine interessante Blüthenmissbildung hat neuerdings HEINRICHER (IX) beschrieben, die Bildung einer Art von Catacorolla. Auf der Aussenseite der Kronröhre standen zehn petaloide Läppchen, je zwei seitlich von einem Corollarzipfel: sie waren nicht, wie sonst gewöhnlich die Catacorollarlappen (bei *Gloxinia, Nicotiana, Gesnera, Linaria)*, mit dem Rücken der Kronröhre angewachsen, sondern hatten auffallender Weise dieselbe Orientirung wie die Petala.

Eine Notiz von FLAM. TASSI (I) über abnorme Blüthen von *Symph. officinale* habe ich nicht consultiren können.

S. Zeyheri Schimp. — Eine kurze Notiz über Verlaubung der Ovula findet sich bei MASTERS (XVII, p. 271).

Symphytum sp. — Ebenfalls MASTERS erwähnt (XVII, p. 365) dass manchmal bei *Symphytum* mehr als zwei Fruchtblätter auftreten.

BORAGO L.

B. officinalis L. — DELPINO hat (*Teor. Gen. della Fillotassi* p. 213, 214) Fasciation der Inflorescenzaxe und Synanthie beobachtet. Die Blüthen sind manchmal tetramer und hexamer. Von Prof. GIBELLI in Turin erhielt ich eine schöne Virescenz, mit verlaubtem Kelch und vergrösserten Carpiden; aus der Carpellachsel (zwischen der Ovarwandung und den pseudocentral entspringenden Ovulis) sprossten kleine Laubknospen (PENZIG VII, p. 180, Taf. XII, Fig. 25-29).

K. E. KRAUSE (I) sah an Keimpflanzen die zwei Cotyledonen längs verwachsen.

ANCHUSA L.

A. italica Retz. — CAMUS hat (III, p. 9) Verlaubung des Kelches und vierzählige Blüthen notirt. Hypertrophie (wohl leichte Vergrünung?) des Pistilles ist von SCHOENEFELD im *Bull. Soc. Bot. Fr.* IV, 1857, p. 897 kurz erwähnt; ein ähnlicher Fall bei H. C. WATSON in HENFREY, *Botan. Gazette* I, 1849, p. 88: innerhalb des geschlossenen, vergrösserten Ovarium's war eine kleine Inflorescenz angelegt. Manchmal findet sich im Gynaeceum ein überzähliges Carpell (MOQUIN-TANDON IV, p. 344).

A. ochroleuca Bieb. — In einer von NORMAN (I) beschriebenen Monstrosität waren die beiden Carpiden getrennt, auf der verlängerten Blüthenaxe emporgerückt; dieselbe endete mit einer kleinen Blüthenknospe.

A. officinalis L. — Fasciation des Stängels ist schon von JAENISCH 1670 (I), und von BUHSE (III) illustrirt worden. LUCAS hat (I) vergrünte Blüthen mit gespaltenem Kelch und blattartigen Carpellen gesehen.

A. sempervirens L. — FARR (I) fand ein Laubblatt bis zur Basis gespalten; jeder Theil trug eine Knospe in der Achsel.

LYCOPSIS L.

L. arvensis L. — Trägt manchmal vereinzelte tetramere Blüthen (WYDLER in *Flora* 1860, p. 678; DEDECEK in *Oesterr. Botan. Zeitschr.* XXII, p. 19).

L. orientalis (quid?). — Eine Stängelfasciation ist in *Miscell. Acad. Nat. Cur.* Dec. I, obs. 102, p. 230 geschildert.

NONNEA Mönch.

N. lutea DC. — Die Blüthenkrone ist bisweilen leicht zygomorph ausgebildet (PIPPOW II).

PULMONARIA L.

P. angustifolia L. — Fasciation des Stängels ist von ZIMMERMANN (*Ber. der Schles. Ges. f. Vaterl. Cult. in Breslau*, 1872, p. 143) gefunden worden. SANDBERGER beschreibt (I) eine eigenthümliche Form mit lang exserten Stamina.

P. officinalis L. — Auch von dieser Art sah ZIMMERMANN (l. c.) verbänderte Exemplare. Die Blüthen sind zuweilen in den drei äusseren Kreisen tetramer (WYDLER in *Flora* XL, 1857, p. 29 und 1860, p. 683). JUNGER sah (II) Keimpflanzen, an denen einer der Cotyledonen tief gabelig gespalten war.

P. saccharata Mill. — Hr. D.r POTONIÉ sandte mir Exemplare mit sechszähligen Blüthen: das Pistill in denselben war dreigliedrig.

MYOSOTIS L.

M. alpestris Lehm. Schm. — Man cultivirt in neuerer Zeit häufig eine monströse Form (var. *Elise Fonrobert*) mit leicht fasciirten Stängeln und mit bandartig verbreitertem Thalamus, so dass die Blüthen stark vergrössert, 20-bis 40-zählig erscheinen. Besonders die Gipfelblüthe ist meist ausserordentlich verbreitert; MAGNUS sah in solchen Blüthen die Griffel der zahlreichen Carpelle in eine weite Röhre verschmolzen, an deren Innenseite auffallender Weise Antherenspuren vorhanden waren. Die abnormen Blüthen sind oft central von secundären Blüthen oder Inflorescenzen durchwachsen (siehe MAGNUS in *Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandbg* XXIV, 1882, p. 119, Taf. IV, und XXX, 1888, p. VII-IX; REGEL in *Gartenflora* 1885, p. 119-120; MASSALONGO VI, Taf. XIII, Fig. 6-13).

M. arenaria Schrad. — An einer gabelig getheilten Inflorescenz war ein Wickel fasciirt (JACOBASCH III).

M. caespitosa Schultz. — Von Hrn. D.r ROSTAN erhielt ich Exemplare mit leicht vergrünten Blüthen. Virescenz mit central durchgewachsenen Laubsprossen oder Inflorescenzen ist auch von GERMAIN DE ST. PIERRE (XVI) beschrieben worden.

M. intermedia Lk. — Mit hexameren Blüthen von CAMUS (IV, p. 5) beobachtet.

M. palustris With. — Wie vorige, von DEDECEK (in *Oesterr. Botan*

Zeitschr. XXII, p. 19) notirt. Mehrfach sind Fälle von Virescenz auch in dieser Art constatirt worden, zum Theil mit centraler Durchwachsung der Blüthen (A. BRAUN in ENGELMANN I, p. 17; CRÉPIN III; CLOS VI, p. 31; PEYRITSCH VI, p. 7. Taf. II, Fig. 23-44).

M. scorpioides auct. — Stängelfasciation einer so benannten Art ist bei JAEGER (II, p. 13) notirt und von späteren Autoren demnach citirt.

M. stricta Lk. — Hexamere Blüthen von DEDECEK (in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXII, p. 19) aufgefunden.

M. sylvatica Ehrh. — JUNGER sah (II) tricotyle Keimpflanzen.

LITHOSPERMUM L.

L. arvense L. — T. CARUEL hat (IV) nachgewiesen, dass die von GUSSONE aufgestellte und von den meisten Autoren als gut angenommene Art *Lith. incrassatum* Guss. nur eine Monstrosität von *L. arvense* ist, in welcher (in Folge von Verletzung, Insectenstich oder Parasitismus?) der Blüthenboden im Jugendzustande sich schief ausbildet und verdickt, so dass das Pistill zur Hälfte davon überwallt, unterständig wird.

L. officinale L. — Fasciation des Stängels ist von G. B. DE TONI (I) beschrieben worden.

L. purpureo-coeruleum L. — CAMUS hat vier- bis siebengliedrige Blüthen gefunden (III, p. 9), auch alle möglichen Grade von Blüthenverwachsung.

ECHIUM L.

E. italicum L. — Synanthien sind von MASSALONGO (VI, Taf. XIV, Fig. 26-28) beschrieben und abgebildet worden. CAMUS fand häufig (V) die Gliederzahl der äusseren drei Blüthenkreise wechselnd zwischen vier und sechs, einmal auch eine Blüthe mit dreitheiliger Narbe (drei Carpelle?).

E. orientale L. — Eine Stängelfasciation wurde von GODRON (XII) beobachtet.

E. pyrenaicum Desf. — Ebenfalls mit verbändertem Stängel gefunden (MOQUIN-TANDON IV, p. 149).

E. simplex DC. — Wie vorige.

E. violaceum L. — In den Inflorescenzen ist oft eine Gipfelblüthe gut ausgebildet (SCHIMPER, in *Flora* 1857, p. 680); an derselben fehlt dann oft das vierte Kelchblatt (WYDLER in *Flora* 1860, p. 681).

E. vulgare L. — Auch in dieser Art sind Fälle von Fasciation gar nicht selten; die ganze Gattung scheint in auffälliger Weise zu dieser Art von Monstrosität praedisponirt zu sein.

Man findet Beschreibung davon schon bei Tudecius 1678 (I); bei Jaeger (II, p. 13); E. Roth I; Borbàs II; Godron XII, p. 18; H. Waldner, in *Excursionsfl. von Elsass-Lothringen* p. 58, Battandier im *Bull. de la Soc. Bot. de Fr.* XXVI, 1879, p. 226; Caspary XXVIII. — Gut ausgebildete Gipfelblüthen sah Schimper (in *Flora* 1857, p. 680). Virescenz der Blüthen scheint auch häufig einzutreten (Pluskal, in *Flora* 1849, p. 641; Kirschleger X, p. 111 und in *Ann. de l'Associat. Philomat. Vogéso-Rhénane*, 3. livrais. p. 131), bisweilen so intensiv ausgebildet, dass an Stelle der Blüthen nur noch kleinblättrige Laubsprosse existiren (so in dem von Schimper in *Flora* 1829, p. 441 beschriebenen Fall). Camus berichtet (V) von Blüthen, die hexamer in der Corolla oder im Androeceum waren, und von anderen, in denen die Corolla tief gespalten war, während ein oder zwei Stamina mit deren Tubus längs verwachsen waren.

CERINTHE L.

C. major L. — Battandier notirt (*Bull. Soc. Bot. Fr.* XXVI, 1879, p. 226) Fasciation des Stängels. An einem bei Genua wild wachsenden Exemplare der var. *concolor* habe ich eine sehr eigenthümliche Missbildung gefunden: alle Laubblätter der Stängel waren der einen Spreitenhälfte völlig oder fast ganz beraubt: der Mittelnerv war auf der nackten Seite convex gekrümmt, so dass die Blätter eine sichelförmige, völlig unsymmetrische, in eine lange Spitze auslaufende Spreite hatten. Die wenig entwickelten Blüthen zeigten nur fünf lineare Kelchblätter und einige freie Antheren mit langem Filament, ohne Spur von Corolla und Gynaeceum. Die Pflanzen war so völlig unkenntlich geworden, und nur durch ihre anatomische Structur und das Zusammenwachsen mit normalen Exemplaren war es möglich, sie als eine verbildete *Cerinthe major* zu identificiren.

Cerinthe sp. — Hexamere Blüthen von *Cerinthe* sind bei Fermond V, vol. II, p. II, p. 327 erwähnt.

Ord. CONVOLVULACEAE.

IPOMAEA L.

I. Batatas Poir. — Stängelfasciation und bis zum Grunde gehende Theilung einer Blattspreite sind von Fermond (V, vol. I, p. 157, 299 und 301) beschrieben worden.

I. cairica Sweet. — Ascherson hat (*Verh. d. Botan. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XXIX, 1887, p. X) Blüthen mit adesmischer Corolle gefunden.

I. hederacea L. — Analoge Adesmie coralline von Ch. Morren (*Clusia* p. 6) beobachtet.

I. hispida R. S. — Fasciation des Stängels ist bei Wigand (V, p. 101, erwähnt. Clos notirt (VI, p. 32) petaloide Ausbildung eines Kelchblattes.

I. macrantholeuca auct. — Mit adesmischer Corolle von N. Terracciano (II) beobachtet.

I. pandurata Mey. — Wird bisweilen mit gefüllten Blüthen (petaloiden Stamina und Griffeln) cultivirt.

I. purpurea Lam. — Wie vorige; die Corolla ist dabei manchmal gespalten, und die petaloiden Stamina sind derselben mehr oder minder hoch angewachsen. Bei W. W. Bailey (X) ist eine abnorme Keimpflanze, deren einer Cotyledon tief zweispaltig war, beschrieben.

I. sibirica Jacq. — Ueber centrale Durchwachsung der Blüthen mit einem Laubspross berichtet Clos (VII).

Ipomaea sp. — Verlaubung des Kelches und der Carpiden ist bei Clos (VI, p. 32) kurz erwähnt. Fermond sah (V, vol. I, p. 165) Blüthen mit sechs Stamina.

CALYSTEGIA R. Br.

C. chinensis R. Br. (= *C. pubescens*). — Man kennt von dieser Art nur die Form mit gefüllten Blüthen (Baillon XXVIII; Regel in *Gartenfl.* 1876, s. 317, mit Abbild.; Fermond V, Vol. I, p. 183 und 536); in denselben ist eine Art von Petalomanie zu registriren, da innerhalb der äusseren Corolla sehr zahlreiche (bis hundert) petaloide Gebilde auftreten können. Goebel fand (IV, p. 262) in den choripetalen Blüthen fortgesetzte Bildung fünfzähliger Petalenkreise, ohne Spur von Stamina oder Carpellen.

C. sepium R. Br. — Mit verbändertem Stängel mehrfach beobachtet (Masters XVII, p. 20; Schiewek I, p. 37; Caspary XXIV). Ein Laubblatt mit gegabelter Spreite ist von Schlechtendal jun. (I) beschrieben worden. Die beiden Vorblätter, welche dicht unter dem Kelche stehn und diesen einhüllen, verlauben oft, und dann können aus ihrer Achsel leicht neue Blüthen entspringen. Das geschieht auch bisweilen bei sonst normaler Grösse der Vorblätter (Engelmann I, p. 29, Taf. I, Fig. 3; Kirschleger III, p. 615; Masters XVII, p. 108 und 250). Man findet nicht selten auch wilde Exemplare mit gefüllten Blüthen (Halsted in *Botan. Gazette* XV, 1890, p. 234). J. Hitchcock sah (I, p. 127) Blüthen, in welchen ein Petalum von den vier anderen verwachsenen getrennt, frei war; das entsprechende Stamen war z. Th. petaloid geworden.

C. sylvatica R. Br. — Eine Form mit völlig adesmischer Corolle ist von N. Terracciano (II) illustrirt worden.

CONVOLVULUS L.

C. arvensis L. — Vermehrt sich fast normal durch Adventivknospen auf den Wurzeln (IRMISCH, in *Bot. Zeitg.* 1857, p. 433; BEYERINCK III, p. 184 und IV, p. 82). Fasciation des Stängels ist mehrfach beobachtet worden (GODRON XII, p. 29; MASTERS XVII, p. 20): an der unterirdischen Partie desselben tritt bisweilen Torsion (nicht Zwangsdrehung, wie fälschlich angegeben wird) auf (WITTMACK XIII).

Die Laubblätter sind, wie bekannt, ausserordentlich variabel in Form und Grösse; eine Varietät mit an der Spitze zweilappigen Blättern hat OSSWALD neuerdings (*Mitth. des Thüring. Botan. Ver.*, N. F. 2.tes Heft, 1892, p. 15) aufgefunden. Die Blüthen stehen normal vereinzelt oder nur zu zweien gesellt: über eine ganz auffallende Form mit reichblüthigen Inflorescenzen (bis zu dreizehn Blüthen) hat HEYLAND (I) berichtet.

Von Anomalien der Blüthen selber ist die häufigste die Adesmie corolline, welche mehr oder weniger vollständig sein kann. Sie ist schon von HOPKIRK (I) und ENGELMANN (I, p. 41) beschrieben, später von DE MELICOQ (*Ann. d. Soc. Nat.* Sér. II, vol. IX, 1838, p. 380); MALBRANCHE (*Bull. Soc. Bot. Fr.* VI, 1859, p. 719); CASPARY (XXIII); E. HALLIER (III) und VON SPIESSEN (I).

HECKEL hat Anfänge von Blüthenfüllung (IV), d. h. Auftreten petaloider Gebilde auf dem Rücken der Stamina beobachtet; bei CLOS finden wir kurze Notizen über Vergrünung der Blüthen (VI, p. 32) und über Verwachsung zwischen Kelch und Corolla (XII, p. 5).

C. cantabricus L. — Adesmie der Corolla ist auch in dieser Art von GASPARRINI (*Osservaz. sull' orig. del calice monosepalo*, etc., Napoli 1865, p. 2) und N. TERRACCIANO (*Peregrin. botan.* 1871, p. 39) notirt worden.

C. erubescens Sims. — Kommt nach WOOLLS (I) mit gefüllten Blüthen wildwachsend in Australien vor.

C. mauritanicus Coss. — Eine Stängelfasciation von GODRON (XIV, p. 236) beobachtet.

C. minor auct. — Mit gefüllten Blüthen bekannt. K. E. H. KRAUSE hat (I) tricotyle Keimpflanzen gesehen.

C. tricolor L. — BOULGER hat einmal (*Gard. Chron.* 1883, II, p. 634) eine normale Terminalblüthe an einem Spross ausgebildet gefunden. Eine Varietät mit gefüllten Blüthen ist in der *Allgem. Thüringer Gartenzeitung* (1844, N.° 6) beschrieben. Die Keimpflanzen haben nach A. BRAUN (XLVI, p. 357) und K. E. H. KRAUSE (I) sehr häufig drei und selbst vier Cotyledonen.

NOLANA L.

N. prostrata L. — FERMOND sah an dieser Art verschiedene Bildungsabweichungen: drei Corollen (V, vol. I, p. 316 und 421) in einem gemeinschaftlichen Kelch vereint (Theilung des Blüthenbodens?), Füllung durch Auftreten einer centralen, sitzenden Secundärblüthe (in *Bull. Soc. Bot. Fr.* XIX, 1872, p. 64), und sechs Stamina anstatt der normalen fünf (V, vol. I, p. 165).

CUSCUTA L.

C. Epithymum L. — Tetramere und hexamere Blüthen sind in dieser Art (wie auch in allen anderen) sehr häufig; verschiedene Species haben ja normal tetramere Blüthen.

C. europaea L. — Hat bisweilen drei- oder viergliedrige Pistille (CLOS VI, p. 32).

Ord. SOLANACEAE.

LYCOPERSICUM MILL.

L. esculentum Mill. — Von Anomalien der Vegetations-Organe ist besonders auffallend das mehrfach (DUCHARTRE IV; FRIEDERICI I; GODRON XXI, p. 67; FERMOND V, vol. I, p. 129) beobachtete Auftreten von Laubsprossen und Blüthensprossen auf der Oberseite der Blattspreiten. Jene Sprosse entspringen meist auf dem Mittelnerv oder in dessen Nähe: es scheint sich nicht dabei um Anwachsen der Achselknospen an das Tragblatt zu handeln (wie einige Autoren glauben), sondern um wirkliche Adventivbildungen auf den Blättern.

Ziemlich häufig sind Synanthien; indessen sind nicht alle Fälle von polymeren Blüthen auf solche Anomalie zurückzuführen: die Species (und die ganze Gattung) ist durch grosse Variabilität der Blüthengliedzahl ausgezeichnet, und es gehört zur Ausnahme, wenn man auf einem Individuum nur normal fünfgliedrige Blüthen findet. Man kann an einfachen Blüthen bis zwölf Sepala, Petala und Stamina zählen, und im Pistill treten gelegentlich auch noch mehr Glieder auf, ohne dass es sich dabei um Verwachsung mehrerer Blüthen handelt.

Bisweilen ist Ekblastèse floripare aus der Achsel eines oder mehrerer Kelchblätter beobachtet worden; das fertile Sepalum ist dabei oft etwas tiefer als die anderen inserirt (ROEPER in *Linnaea* I, p. 458; ENGELMANN

I, p. 42). G. A. PASQUALE hat (II) bei Synanthien manchmal ein Sepalum mit dem Pistill verwachsen oder gar selber Carpiden-Natur annehmen gesehen. Häufiger geschieht es (PASQUALE II), dass die Stamina in Carpelle umgewandelt werden; man kann dabei schöne Uebergangsgebilde finden, die auf der einen Hälfte Pollensäckchen, auf der anderen Ovula produciren. PASQUALE sah sogar ein metamorphosirtes Stamen, das halb petaloid, halb carpellarisch war und doch noch Pollen erzeugte: es stellte also eine Mischung drei verschiedener Organe dar. Petaloide Verbildung der Stamina, also Füllung der Blüthen, ist auch nicht selten.

Besonders häufig sind Anomalien der Früchte beobachtet worden. Dieselben sind bekanntlich von ausserordentlich variabler Gestalt und Grösse; die plattgedrückten, vielfächerigen Früchte zeigen meist ringsum sehr zahlreiche, ungleich tiefe Längsfalten, die nicht nothwendig mit den Carpellsuturen übereinstimmen. Bemerkenswerth ist das häufige Vorkommen eines inneren Carpidenkreises (oder gar zweier), der aber nicht immer vollständig ist: oft sieht man, wie bei abnormen *Citrus*-Früchten, im Centrum der Frucht nur ein oder zwei überzählige Carpelle.

Der gemeinsame Griffel der äusseren Carpiden ist dann meist hohl, verbreitert, oft seitlich aufgeschlitzt (siehe hierfür G. A. PASQUALE II; MASTERS in *Gard. Chron.* 1883, II, p. 504, Fig. 82; CLOS in *Bull. Soc. Bot. Fr.* XIII, Rev. Bibl. p. 75). In anderen Fällen können die abnormen Früchte auch noch complicirter werden durch Ekblastèse aus den Carpidenachseln: so in den seltsamen Früchten, die im *Gard. Chron.* 1876, II, p. 19, Fig. 10 abgebildet sind: in diesen war der Blüthenboden stark verbreitert, fasciirt, und die samenlose Frucht producirte aus den Carpellachseln nochmals proliferirende, neue Früchte. Aehnliches berichtet FERMOND (V, vol. I, p. 543, Taf. XIV, Fig. 104). Eine andere eigenthümliche Missbildung beschreibt BERKELEY im *Gard. Chron.* 1866, p. 1217: die Blüthenaxe war als keulenförmig verdickter, schwammiger, stärkereicher Körper durch die ganze Frucht hindurchgewachsen.

Hier und da findet man die Samen schon in der Frucht ausgekeimt (GERMAIN DE ST. PIERRE, in *Bull. Soc. Bot. Fr.* IV, 1857, p. 624). Herr D.r ROSTAN sandte mir Keimpflanzen mit drei Cotyledonen.

SOLANUM L.

S. amazonicum Ker. — Ich fand häufig die Corolla durch seitliche Verschmelzung der Lappen vier- oder gar nur dreilappig. Hexamere Blüthen sind auch nicht selten: in denselben sind dann gewöhnlich zwei lange und vier kurze Stamina vorhanden.

S. bonariense L. — CLOS erwähnt (VI, p. 30) eine Synanthie mit K_8 C_8 A_{10} und zwei getrennten Pistillen.

S. cornutum Lam. — MOQUIN-TANDON giebt an (IV, p. 138) ein Stamen weit länger als die übrigen gesehen zu haben (ähnliche Längendifferenz ist in anderen Arten normal).

S. cyananthum hort. — Ich fand eine schön gefülltblühende Varietät dieser Art im Garten von TH. HANBURY in Mortola cultivirt.

S. Dulcamara L. — Vermehrt sich durch zahlreiche Wurzelknospen (IRMISCH in *Bot. Zeitg.* 1857, p. 467; BEYERINCK III, p. 162 und IV, p. 85). Bei FERMOND (V, vol. I, p. 125 und 298) ist Längsverwachsung zweier Wurzeln erwähnt, eine Stängelfasciation bei VIVIAND-MOREL (XXIV). Die Laubblätter sind ziemlich variabel in Gestalt, eiförmig oder mit zwei Lappen oder Oehrchen am Grunde, zuweilen sogar tief eingeschnitten getheilt.

Tetramere und hexamere Blüthen sind nicht selten: eigenthümliche Vermehrung der Corollarglieder sah ich in einigen Fällen in Modena, in welchen die Corolla an der Aussenseite, längs angewachsen, zwei bis drei petaloide Gebilde trug. Sie waren von derselben Grösse wie normale Kronblätter, und wie diese mit der Oberseite nach dem Blüthencentrum gerichtet inserirt. Im Androeceum beobachtet man bisweilen, dass zwei oder drei Stamina länger sind, als die übrigen (ein bei *S. tridynamum*, *S. amazonicum* und anderen Arten normales Vorkommen). Man kennt gefüllt blühende Varietäten, in denen die Antheren petaloid ausgebildet sind (MASTERS XVII, p. 288). Vergrünung der Blüthen ist von FL. TASSI (III) kurz beschrieben worden.

S. jasminoides Paxt. — Häufig mit viergliedrigen Blüthen.

S. lanceolatum Cav. — Auch in dieser Art sah ich oft vier-und sechsgliedrige Blüthen. In der ganzen Familie der Solanaceen wechselt leicht die Zahl der Glieder in Kelch, Krone und Androeceum; seltener ist die Zahl der Carpiden vermehrt.

S. mammosum L. — HECKEL beschreibt (VI, p. 292, Taf. V, Fig. 8-1)1 eine Art von « Enation der Carpelle », d. h. Bildung von ein bis fünf spornartigen Auswüchsen unten auf dem Rücken der Carpelle.

S. marginatum L. f. — Zeigt fast constant, in den sonst normalen Blüthen, drei Carpelle (WYDLER in *Flora* XL, 1857, p. 29).

S. Melongena L. — Polymere Blüthen sind in dieser Art fast eben so häufig, wie bei *Lycopersicum esculentum;* desgleichen unregelmässige Ausbildung des Kelches, durch Verwachsung zweier oder mehrerer Zähne. KOCH legte der *43.ten Vers. Deutscher Naturforscher in Innsbruck* 1869 eine Blüthe vor, in welcher die Stamina in Carpelle verwandelt waren.

Eine eigenthümliche Missbildung der Frucht haben A. P. und ALPH. DE CANDOLLE (I, p. 5, Taf. II) abgebildet: dieselbe war seitlich geöffnet, und die Placenten traten wie bei einer Hernia heraus.

S. nigrum L. — Mit vier Petalen und Stamina in sonst normaler Blüthe von DEDECEK (*Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXII, p. 19) notirt. JUNGER sah (II) an Keimpflanzen die beiden Cotyledonen alterniren, durch ein Internodium von einander getrennt; an anderen fand er drei Keimblätter.

S. tuberosum L. — Wie zu erwarten, hat die so weit verbreitete Culturpflanze zahlreiche Beispiele von Anomalien aufzuweisen; besonders sind die unterirdischen Knollen oft in der teratologischen Litteratur erwähnt. Die Form derselben ist natürlich sehr variabel in den einzelnen Varietäten; meist aber sind sie einfache Sprosse, oder tragen nur wenige und kleine Seitenknollen. Stark verzweigte, gegabelte, handförmig getheilte Kartoffeln werden sehr oft als Monstrositäten beschrieben, sind aber kaum als solche zu betrachten. Die Seitenknollen können sich entweder aus den « Augen » in der Achsel einer Schuppe entwickeln, oder (seltener) sie sind adventiv.

Derartige gegabelte, verzweigte, reich proliferirende Kartoffeln sind illustrirt von C. H. SCHULTZ (*Flora* XXVII, 1844, p. 321); FÜRNROHR in *Flora* XXIX, 1846, p. 122; GERMAIN DE ST. PIERRE in *Bull. Soc. Bot. Fr.* II, 1855, p. 90; FERMOND V, vol. I, p. 297, Taf. IX, Fig. 54; ROBERTSON und HENDERSON in *Bull. Soc. Bot. Edinbg.*, 12. Nov. 1868; DUCHARTRE XII, A. v. JASMUND I; SIMROTH I, *Gard. Chron.* 1885, I, p. 80, Fig. 16.

Selten ist auch wirkliche, breite Fasciation der Kartoffelknollen beobachtet worden (C. SCHIMPER in *Flora* XXXVII, 1856, p. 76).

Die Adventivknospen haben wie gewöhnlich endogenen Ursprung, und bisweilen wachsen sie, anstatt sich nach aussen zu entwickeln, in die Mutterknolle herein: mit ihrer Entwickelung zehren sie die Substanz der letzteren auf, so dass man in einer dünnen Hülle bisweilen zahlreiche kleine, innere Knöllchen findet. Solche « Prolificatio interna » ist vielfach beschrieben und abgebildet worden: siehe K. MUELLER in *Bot. Zeitg.* 1846, p. 769; PLIENINGER I, 1847; GUEMBEL in *Flora* 1855, p. 369; SCHLOTTHAUBER II; A. BRAUN in *Sitzber. d. Gesellsch. Naturf. Fr. in Berlin* 20. Juli 1869; CARRIÈRE XIII und in *Revue Horticole* 1882; *Gard. Chronicle* 1870, p. 103, 1878, p. 319; 1879, p. 688, Fig. 117 und 1882, II, p. 626; U. DAMMER II, p. 189, Fig. 77; GOEPPERT in *Sitzb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* XLVII, 1869, p. 75 und LII, 1874, p. 94; MASTERS in *Gard. Chron.* 1876, I, p. 118; W. WH. BAILEY XVI.

Fast noch häufiger ist die Erscheinung, dass, wenn irgendwie die normale Entwickelung der unterirdischen Knollen gehindert oder beeinträchtigt

ist (aber bisweilen auch ohne diesen Grund), sich oberirdische Zweige in den Blattachseln zu Knollen umbilden. Dieselben sind dann oft gestreckter Form und Mittelgebilde zwischen Laubspross und Kartoffelknolle, können mehr oder minder ausgebildete Laubblätter tragen, sich verzweigen etc. Es ist natürlich, dass diese oberirdischen Kartoffelknollen von jeher die Aufmerksamkeit der Forscher und des Publicums auf sich gezogen haben: wir finden Beschreibungen und Abbildungen von derartigen Vorkommnissen bei VAN HALL in *Het Instituut* 1841, p. 84; A. BRAUN XXXVI; MELSHEIMER in *Verh. des Naturh. Ver. d. Preuss. Rheinl.* XL, 4. Ser. Vol. X, 2, p. 100; HANAUSEK VI; *Gard. Chronicle* 1873, p. 1469, Fig. 293, 1877, II, p. 59, Fig. 9 und XV, 1881; MASTERS XVII, p. 421, Fig. 201; F. COHN in *Sitzb. d. Schles. Ges. für Vaterl. Cultur* 1878, p. 149; G. BAINIER I; GROENLAND in der *Vers. Deutscher Naturf. in Hamburg* 1876; ERIKSON I; DEWALQUE I: ROTH I; TRIPET II; WITTMACK X; THALHEIM I; NOBBE I; DAVALL I.

Gewöhnlich sind diese oberirdischen Knollen auf die Achseln der Laubblätter, in der vegetativen Region der Pflanze beschränkt: ganz auffallend ist es, das KNIGHT ähnliche Knollenbildung auch in den Achseln der Sepala und sogar Petala gefunden hat! (Siehe *Proceed. of the Horticult. Soc.* vol. I, p. 39, Fig. 2; LINDLEY, *Theor. of Horticult.* Fig. 13; MASTERS XVII, p. 142).

Eine andere interessante Kartoffelvarietät ist die, welche die Deckschuppen der « Augen » sehr stark und lang entwickelt hat, die sogenannte « Pomme-de-terre-Artichaut ».

Von anderen Notizen über Anomalien der Vegetationsorgane in *Solanum tuberosum* sind nur die kurzen Angaben von GERMAIN DE ST. PIERRE (XII) über Gabeltheilung eines etiolirten Sprosses und von CLOS (VI, p. 30) über Fasciation eines Stängels zu bemerken; von den Laubblättern giebt MOQUIN-TANDON (IV, p. 171) an, dass sie in einigen Varietäten ganz krause Spreite haben.

Auch die Blüthen der Kartoffel bieten manche interessante Missbildung. Zunächst sind Synanthien gar nicht selten; und sehr oft findet man auch einfache Blüthen polymer.

Bisweilen sind die Blüthen durch Petalodie einzelner oder aller Stamina (und besonders der Antheren) gefüllt (SCHLECHTENDAL in *Linnaea* VIII, 1833, p. 111; MOQUIN-TANDON IV, p. 212; MASTERS XVII, p. 288); G. MACKENZIE beschreibt (*Gard. Chron.* 1845, p. 790) eine Varietät, welche zuerst gefüllte sterile, dann aber einfache fertile Blüthen producirt.

Vielfach beschrieben ist auch die entgegengesetzte Monstrosität, die Umwandlung der Petala in Stamina. Zunächst findet man nicht selten die

Corolla eleutheropetal, adesmisch (ENGELMANN I, p. 41; *Flora* 1829. p. 714; MOQUIN-TANDON IV, p. 302): die freien Petala tragen dann oft Antherenreste, oder sind direct in fünf schön ausgebildete, reich pollentragende Stamina verwandelt (DUCHARTRE XVI; MARSHALL in *Gard. Chron.* 1870, p. 1021; *Gard. Chron.* 1876, II, p. 151, Fig. 36; G. HENSLOW X, p. 216, Taf. XXXIII, Fig. 7-11; DAMMER II, p. 339).

Endlich ist in den Kartoffelblüthen auch eine andere Metamorphose beobachtet worden: TRAIL (*Ann. of Scott. Nat. Hist.* 1892, p. 245) fand in der Varietät « Champion » auf einem Acker in Schottland sehr häufig Pistillodie der Stamina in verschiedener Intensität ausgebildet. Die Corolle war dabei verkleinert, und es fanden sich häufig Mittelbildungen zwischen Stamina und Carpellen, welche zugleich Pollen und Ovula erzeugten.

K. E. H. KRAUSE (I) sah Keimpflanzen mit drei Cotyledonen, und andere, in denen die zwei Cotyledonen längs verwachsen waren.

Solanum sp. — Bei CLOS (VI, p. 30) ist Längsverwachsung zweier Embryonen (Polyembryonie?) kurz erwähnt.

PHYSALIS L.

Ph. Alkekengi L. — Ich bewahre in meiner Sammlung eine schöne Syncarpie (PENZIG VII, p. 193).

Ph. somnifera L. — Ist mit drei Cotyledonen gefunden worden (*Bot. Zeitg.* IV, 1846, p. 608 und VII, 1849, p. 608).

CAPSICUM L.

C. annuum L. — Verschiedene Male sind abnorme Früchte beobachtet worden. SCHILBERSZKY berichtet (*Oesterr. Botan. Zeitschr.* XXXV, 1885, p. 408) über Syncarpien; HECKEL beschreibt (VI) Pistillodie der Stamina und deren Verwachsung mit dem centralen Pistill: besonders häufig aber sind centrale Proliferationen in den Früchten. Man findet im Grunde der hohl aufgeblasenen Früchte gar oft einzelne Carpelle, oder eine andere, mehr oder minder gut ausgebildete Frucht. Solche Exemplare sandte mir Hr. D.r ROSTAN; und ausführliche Beschreibungen davon findet man bei N. TERRACCIANO III; BORBÀS XIV; HALSTED IV.

Manchmal keimen die Samen schon in der Frucht aus (WELTER I).

C. grossum L. — N. TERRACCIANO beschreibt (III) Umbildung der Stamina in Carpelle und Verwachsung derselben mit dem Pistill.

NICANDRA Gaertn.

N. physaloides Gaertn. — Schlechtendal giebt an (*Bot. Zeitg.* XV, 1857, p. 67), an einem Exemplar alle Laubblätter ganz klein, verkümmert gesehen zu haben. Wydler fand (*Flora* XL, 1857, p. 30) drei bis fünf Carpelle in sonst normalen Blüthen.

LYCIUM L.

L. barbarum L. — Fasciation der Zweige ist bei Fermond (V, vol. I, p. 299) und Clos (VI, p. 30) notirt, auch gabelige Theilung der Zweige (besser wohl als Längsverwachsung zweier Sprosse im unteren Theil aufzufassen) bei Schlechtendal (*Bot. Zeitg.* 1862, p. 6) und Fermond (V, vol. I, p. 297).

Die Spreiten der Laubblätter sind ebenfalls mehrfach gegabelt gesehen worden (Fermond V, vol. I, p. 216 und in *Bull. Soc. Bot. Fr.* II, 1855, p. 237; Clos VI, p. 30). Synanthien sind ziemlich häufig, und ebenso polymere Blüthen.

In *Linnaea* IX, 1834-35, p. 142 beschreibt Schlechtendal verschiedene Blüthenanomalien, wie Staminodie der Petala, dann Umwandlung der Stamina in Petala, und Verwachsung der Stamina mit dem Pistill.

L. chinense Bunge. — Eine Fasciation von Bouché (IV) notirt.

L. europaeum L. — Turpin illustrirt (IV, Taf. IV, Fig. 12) Verlaubung eines Kelchblattes. Weber hat (III, p. 351, 354, 366) verschiedene Monstrositäten in den Blüthen constatirt: deren Polymerie oder Tetramerie, sowie Verwachsung der Stamina mit der Corolla und unter einander.

Lycium sp. — Nach Warming (V) vermehren sich alle Arten der Gattung durch Wurzelsprosse. — Masters führt (XVII, p. 365) *Lycium* für Fälle von Vermehrung der Carpidenzahl auf.

ATROPA L.

A. Belladonna L. — Sehr häufig findet man polymere Blüthen. Auch Synanthien sind von Clos (*Mém. Acad. Toulouse* Sér. 5, vol. III) beobachtet worden.

MANDRAGORAS L.

M. officinarum Bert. — Ebenfalls mit polymeren Blüthen und mit Synanthien, von Beyer (II) gefunden.

DATURA L.

D. arborea L. — Wird häufig mit gefüllten Blüthen cultivirt: ausser der Petaloidie der Stamina und Carpelle beobachtet man in dieser, wie in den anderen Arten von *Datura* häufig Einschaltung einer neuen oder mehrerer innerer Corollen. WYDLER sah (*Flora* XXXV, 1852, p. 780) auf der Aussenseite der inneren Corolle petaloide Catacorollarlappen entspringen. je paarweise zusammengestellt.

D. ceratocaula Jacq. — Mit gefüllten Blüthen, wie vorige.

D. chlorantha hort. — Wie vorhergehende.

D. cornigera hort. — Wie vorige.

D. fastuosa L. — In dieser Art ist die Blüthenfüllung von verschiedenen Autoren ausführlich studirt und illustrirt worden (A. P. DE CANDOLLE II, p. 508, Taf. 32, Fig. 3; MOQUIN-TANDON IV, p. 358; JAEGER II, p. 115; MASTERS XIV und XVII, p. 450, Fig. 212). Dieselbe ist ganz ähnlich, wie oben für *D. arborea* angegeben ist; und auch hier fand MASTERS (*l. c.*) die petaloiden Catacorollarlappen auf dem Rücken der Petala der inneren Corolle. — JAEGER sah (II, p. 53) eine Anthere mit gegabelter Spitze.

D. humilis Desf. — Mit gefüllten Blüthen cultivirt.

D. Knightii hort. — Wie vorige.

D. Metel L. — Man kennt eine Varietät mit glatten, stachellosen Früchten.

D. quercifolia H.-B. — CLOS beschreibt (IX) rudimentäre Blüthen ohne Spur von Krone und Androeceum, und mit verlaubten Ovula.

D. Stramonium L. (mit *D. Tatula* L.) — Nicht selten mit hexameren Blüthen, und dann bisweilen mit drei Carpellen im Pistill (SCHLECHTENDAL in *Bot. Zeitg.* 1857, p. 67; DEDECEK in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXII, p. 19). Die Varietät mit stachellosen Früchten (= *D. Bertolonii* Parl.) ist erblich fixirt (siehe GODRON. *Mém. Acad. Stanislas* 1864, p. 211 und 1873, p. 11).

HYOSCYAMUS L.

H. albus L. — Bei CLOS (VI, p. 31) sind rudimentäre Blüthen erwähnt, in denen nur der Kelch gut ausgebildet war.

H. niger L. — OLAUS BORRICH beschreibt (XI) spirale Torsion einer Wurzel. Synanthien sind nicht selten (BORBÁS XIX); ebenso Blüthen mit sechs Gliedern in Kelch, Krone und Androeceum: die Carpellzahl ist seltener auf drei vermehrt. Die letzten Blüthen am Ende des Blüthenstandes verkümmern oft so weit, dass nur leere, sterile, reducirte Kelche übrig bleiben (LUDWIG, in *Bot. Centralbl.* VIII, p. 89).

H. orientalis Bieb. — EICHLER giebt (VII, vol. I, p. 204) an, dass er mehrfach seitliche Spaltung der Stamina in dieser Art gesehen hat, so dass 6-10 Stamina in einer Blüthe vorhanden waren.

CESTRUM L.

C. fasciculare (Endl.). — Von Hrn. Prof. HILDEBRAND erhielt ich Blüthen mit bis zur Hälfte der Kronröhre gespaltenen Corollen.

C. Parqui L. — Die Laubblätter zeigen nach DELPINO (*Teor. Gener. della Fillotassi* p. 199 und 216) häufig Gabelung, und sogar Drei- bis Fünftheilung der Spreite; die einzelnen Theilstücke sind oft durch Näthe unregelmässig mit einander verbunden (*l. c.* Taf. IX, Fig. 61).

C. Poeppigi hort. — Ebenfalls mit gegabelter Spreite von DELPINO (*l. c.* p. 199) beobachtet.

Cestrum sp. — Alle Arten von *Cestrum* haben sehr häufig polymere Blüthen, und zeigen nicht selten völlige Verwachsung benachbarter Kronzipfel.

VESTIA WILLD.

V. lycioides Willd. — Mit drei Cotyledonen gefunden (*Botan. Zeitg.* VII, 1849, p. 608).

NICOTIANA L.

N. angustifolia R. P. — Blüthen mit völlig adesmischer Corolle sind von SCHLECHTENDAL (*Linnaea* XIII, 1839, p. 382) und PEPIN (*Rev. Hortic.* 1852, p. 324) beschrieben worden: in dem von SCHLECHTENDAL studirten Falle waren die freien Ränder der Petalen vielfach gekräuselt und accidentirt.

N. glauca Grah. — Sehr schöne Fälle von vollständiger Adesmie der Blüthenkrone übermittelte mir gütigst Hr. Prof. HILDEBRAND. Aehnliche Missbildung ist von EUDES-DESLONGCHAMPS (*L'Institut* 1838, p. 135) und SCHLECHTENDAL (*Linnaea* XIII, 1839, p. 383) beschrieben worden. WIGAND sah (V, p. 121) vergrünte Blüthen mit getrennten Petalen.

N. macrophylla Sp. — BISCHOFF erwähnt (*Lehrb. d. Bot.* II, 2, p. 11) Verwachsung zweier Blätter längs der Mittelrippe.

N. quadrivalvis Pursh. — Kommt oft mit hexameren Blüthen vor: in denselben sind dann nicht selten nur drei (statt der normalen vier) Carpelle entwickelt. Andererseits findet man häufig Blüthen mit fünf epipetal stehenden Fruchtblättern. Noch auffallender sind die Pistille, welche aus zwei (ja sogar drei) Kreisen von Carpellen gebildet werden; die inneren

Kreise können mit dem äusseren, normalen, homomer sein und alterniren, oder sie sind (öfter) auf wenige Carpiden beschränkt (Siehe WYDLER in *Flora* 1857, p. 29 und 30; A. BRAUN XXIII, p. 48; EICHLER VII, vol. I, p. 205).

N. rustica L. — Vergrünung der Blüthen ist kurz bei MOQUIN-TANDON (IV, 231) und MASTERS (XVII, p. 281) erwähnt. FERMOND beobachtete (*Bull. Soc. Bot. Fr.* XIX, 1872, p. 64) Blüthenfüllung durch Diaphyse floripare, und in einem anderen Falle (V, vol. I, p. 422, vol. II, p. 395) auffälliger Weise fünf complete Blüthen in einem gemeinsamen Kelch zusammengedrängt, wahrscheinlich durch Ekblastèse in den Kelchblattachseln entstanden.

N. sanguinea Lk. — LINK machte (*Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin*, 18. Mai 1847) auf das gelegentliche Vorkommen zygomorpher, zweilippiger Blüthen in dieser Art aufmerksam.

N. Tabacum L. — An den Laubblättern dieser Art sind mehrfach Bildungsabweichungen constatirt worden. Zunächst ist Gabelspaltung der Spreite nicht gar selten: dieselbe kann sich mehr oder minder tief erstrecken, und bisweilen auch den Mittelnerv interessiren (BUCHENAU XXXIX, Taf. IX, Fig. 9). Eine andere interessante Blattgabelung ist von BUCHENAU neuerdings (*Ber. d. Deutsch. Botan. Ges.* IX, 1891, p. 325) beschrieben worden: die Innenränder der gegabelten Spreite waren als breite häutige Flügel eingeschlagen, und reichten sogar als Doppelnath auf dem Mittelnerv bis zur Blattbasis. Noch andere Blattmissbildungen des Tabaks hat BUCHENAU illustrirt: so (XIII, p. 443) einen Fall von serialer Verdoppelung der Spreite, mit der gewöhnlichen Spreitenumkehrung (vielleicht doch auf Verwachsung zweier Blätter längs der Mittelrippe zurückzuführen; ganz analoge Monstrosität ist bei *N. Tabacum* auch schon von SCHIMPER [in *Flora* 1854, p. 74], und bei *N. macrophylla* von BISCHOFF [siehe oben] gefunden worden).

Eigenthümlich ist auch die von BUCHENAU (XXXIX, Taf. IX, Fig. 2, 3) beobachtete Bildung einer Doppelascidie auf einem Laubblatt. KICKX sah (III, p. 6) ein ganzes Blatt durch Verwachsung der Ränder zu einer Ascidie monophylle verwandelt; während noch eine dritte Ascidienart, nämlich ein gestielter Becher auf dem Rückennerv, von C. SCHIMPER (*Flora* 1854, p. 74) beschrieben worden ist. Ebenda notirt SCHIMPER auch das Auftreten einer Infloresccnz auf der Mitte einer Blattspreite (Adventivbildung oder Anwachsen?) Eine Notiz von A. PARTZ (I) über ein monströses Tabaksblatt habe ich leider nicht consultiren können.

Die Blüthen der Tabakspflanze sind bisweilen schon ganz ausgesprochen zygomorph, zweilippig, denen einer Scrophulariacee ganz gleich; und auch im Androeceum ist der Zygomorphismus durch Abort des hinteren Stamen

noch vollkommener entwickelt. (CH. FERMOND, *Monogr. du Tabac* 1857, p. 126; BAILLON in *Bull.Soc. Linn. Paris* 1887, p. 660-663).

Hier und da ist auch Adesmie der Corolla, wie bei *N. glauca*, beobachtet worden (SCHLECHTENDAL in *Linnaea* XIII, 1839, p. 383; PEPIN in *Rev. Horticole* 1852, p. 324). Dieselbe war in sehr eigenthümlicher Weise in einem von WESTHOFF (I) studirten Falle entwickelt: jedes Theilstück der Corolla bildete eine geschlossene Röhre, in welcher je ein Stamen inserirt war. Ich kenne analoge Missbildung nur bei *Primula sinensis* (siehe oben, p. 131): aber das Factum ist bei *Nicotiana* noch auffälliger, da hier doch die Stamina nicht epipetal sind, sondern mit den Kronblättern alterniren.

Eine Reihe interessanterer Missbildungen der Tabaksblüthen habe auch ich früher (PENZIG VII, p. 201, Taf. XIII, Fig. 24-32) illustrirt: es handelte sich um Polymerie der Blüthen, theilweise Adesmie oder Spaltung der Corolla, Anwachsen der Stamina an die Kronröhre, und Auftreten von typischen Katacorollarlappen an der Aussenseite der letzteren.

Herr D.r ROSTAN sandte mir Keimpflanzen des Tabak, an denen die Cotyledonen zu einer gegabelten Spreite verwachsen waren.

Nicotiana sp. — M. KRONFELD notirt (III) seitliche Verwachsung zweier Laubblätter.

PETUNIA JUSS.

P. nyctaginiflora Juss. — Mit gefüllten Blüthen cultivirt.

P. violacea Hook. (*P. variabilis, P. hybrida* hort.). — Exemplare mit verbändertem Stängel sind von GODRON (XII, p. 27) und MASTERS (*Gard. Chron.* 1888, p. 116, Fig. 21) illustrirt worden. Eine Art Knospensucht oder Polycladie, von VIVIAND-MOREL (XVIII) beschrieben, scheint durch Insectenstich verursacht gewesen zu sein. Gewöhnlich entsteht in der Achsel der oberen Laubblätter collateral ein Laubspross und eine Blüthe; oft aber findet man ebenda zwei collaterale Blüthen, oder zwei Laubsprosse mit einer Blüthe, oder zwei Blüthen mit einem Laubsprosse; auch können drei Laubzweige oder drei Blüthen neben einander in einer Blattachsel stehen. So erklärt sich auch das häufige Vorkommen von zwei Blüthen auf einem Stiel, und von mehr oder minder vollständigen Synanthien. (Siehe FERMOND V, vol. I, p. 292 und 295, CH. MORREN in *Clusia* p. 29; GODRON XIV, p. 227 und XV, p. 250; CH. MARTINS I; MASTERS XVII, p. 44). GODRON hat (XIII) ein Laubblatt zu einer trichterförmigen Ascidie umgewandelt gefunden.

Die Blüthen zeigen in den zahlreichen Culturformen viele Bildungsabweichungen. Die häufigste davon ist die Füllung, welche bisweilen ganz ausserordentliche Intensität erreichen kann. Sie wird zunächst durch

Petalisirung der Antheren und der ganzen Stamina eingeleitet: dann werden auch die Carpelle petaloid, und in stärker gefüllten Blüthen sieht man eine sehr grosse Menge petaloider Organe innerhalb der Corolle, die z. Th. auf Chorise der Stamina zurückzuführen, z. Th. aber Neubildungen der Blüthenaxe sind. Die Füllung kann also zu einer wahren Petalomanie ausarten. Man findet natürlich vielfach Uebergangsgebilde zwischen Stamina und Petala. Bisweilen sind die äusseren Petaloiden zu einer zweiten Krone verbunden, und man kann zwei oder auch mehrere Corollen in einander geschachtelt finden. Die Füllung kann noch complicirter werden durch centrale oder axilläre Prolification: die secundären Blüthen sind meist sitzend oder ganz kurz gestielt, und bilden so ein ganzes Bouquet in der Corolle der primären Blüthe. Die Carpelle der Primärblüthe umschliessen bei Diaphyse floripare die Secundärblüthe und functioniren als Kelch: auch im geschlossenen, geschwollenen Ovar der Primärblüthe findet man oft eine Secundärblüthe eingeschachtelt. Detailangaben über alle diese Verhältnisse findet man namentlich bei CH. MORREN in *Clusia*, p. 73 und GODRON XIV, p. 227, XV, XXI, p. 32, auch im *Bull. Soc. Bot. Fr.* XXIV, 1877, p. 197; bei HALSTED V; L. DURAND I.

Seltenere Erscheinungen sind die von GODRON in seinen *Premières Mélanges* (XII, p. 40–43) referirten. Er fand in gefüllten Blüthen die Stamina in eine Röhre verwachsen, welcher aussen und innen petaloide Gebilde aufsassen. In anderen Blüthen waren die petaloiden Stamina je in enge Ascidien umgewandelt, mit der Oberseite nach aussen gewandt (solche Orientirung ist in einblättrigen Ascidien selten!). In sonst normalen Ovarien sah GODRON an Stelle der Ovula Stamina entspringen; in weiter fortgeschrittenen Fällen war das Ovar oben offen, und trug innen und am Rande zahlreiche, zum Theil petaloide Stamina. Bisweilen traten drei bis vier Carpiden im Pistill auf, die auch zum Theile offen waren, und deren Griffelpartie Pollensäckchen trug.

Wie man sieht, sind die gefüllten Petunienblüthen reich an interessanten Verbildungen.

Auch die Kelchblätter sind oft petaloid, und können mit den wahren Petalen verwachsen (« Calyphyomie » von CH. MORREN, in *Clusia* p. 29); andrerseits sind sie bisweilen verlaubt, mit grosser Spreite. Auch Vergrünung der ganzen Blüthen ist von MASTERS (XVII, p. 250, 253, 254) constatirt worden.

SALPIGLOSSIS R. P.

S. hybrida hort. — Ich sah manchmal die beiden Zipfel der Kronen-Oberlippe bis zur Spitze verwachsen.

S. sinuata R. P. — Das hintere, normal fehlende Stamen ist bisweilen gut ausgebildet (Fermond V, vol. II, p. 343).

S. straminea Hook. — Eine Synanthie ist von Hincks (*Report Brit. Assoc. Newcastle* 1838) notirt.

FRANCISCEA Pohl.

F. Hoppeana Hook. — Th. Meehan beschreibt im *Gard. Chron.* 1872, p. 1456 eine ziemlich seltene Anomalie, das adventive Vorkommen einer Blüthenknospe auf einer Wurzel dieser Art.

Cohors 9. PERSONALES

Ord. SCROPHULARINEAE.

Die Ordnung der Scrophulariaceen bietet eine ganze Reihe von interessanteren Missbildungen dar, welche einer allgemeineren Betrachtung werth sind.

Die Anomalien der Vegetationsorgane zeigen freilich nichts Specielles. Fasciation der Stängel oder Zweige ist in vielen Gattungen (*Verbascum, Linaria, Antirrhinum, Scrophularia, Chelone, Pentstemon, Russelia, Dodartia, Digitalis, Veronica, Melampyrum*) beobachtet worden, bisweilen auch nur auf die Inflorescenzen beschränkt (*Angelonia floribunda, Linaria vulgaris, Antirrhinum majus*).

Auf ähnliche Verbreiterung und Spaltung des Vegetationspunktes sind zum grossen Theile die Doppelblüthen (Synanthien) zurückzuführen, welche ebenfalls in zahlreichen Fällen aufgefunden worden sind: nur zum geringen Theile sind die Synanthien als Verwachsungsproducte zweier benachbarter Blüthenanlagen anzusehen. Derartige Zwillingsblüthen treten nicht selten pseudo-terminal auf (*Linaria maroccana, Pedicularis sylvatica*), und zeigen dann oft einen bisymmetrischen, pelorienartigen Habitus. Sehr auffällig sind die für *Calceolaria hybrida* angegebenen Doppelblüthen (siehe p. 189), in denen die eine normale, aufrechte Stellung hatte, während die andere, mit ihr verwachsene Blüthe um 180° gedreht war, so zu sagen auf dem Kopfe stand.

Die Laubblätter der Scrophulariaceen sind entweder spiralig angeordnet (in wenigen Gattungen), oder decussirt-gegenständig, oder wirtelig gestellt. Abweichungen von der normalen Blattordnung kommen nicht selten vor:

besonders oft der Uebergang von decussirter zur wirteligen Stellung (siehe *Calceolaria hybrida*, *Linaria Elatine*, *Scrophularia* var. sp., *Paulownia*, *Pentstemon punctatus*, *Russelia juncea* [sehr häufig], *Mimulus moschatus*, *Scoparia dulcis*, *Veronica* plur. spec., *Bartsia alpina*). Seltener ist der Fall, dass die Blätter durch Auflösung der Paare in vier Zeilen alterniren, oder spiralige Anordnung zeigen: im letzteren Falle tritt oft seitliche Verwachsung der Blattanlagen, und in Folge dessen typische Zwangsdrehung auf (*Scrophularia nodosa*, *Veronica amethystea*, *V. latifolia*, *V. longifolia*, *V. spicata*). Auch Torsion einzelner Internodien ist hier und da (*Torenia asiatica*) beobachtet worden.

Betreffs der Laubblätter ist, ausser den Anomalien in deren Anordnung, das (oft mit solchem Stellungs-Uebergang zusammenhängende) Auftreten gabelig getheilter Spreiten zu notiren (*Halleria lucida*, *Scrophularia* sp., *Russelia juncea*, *Digitalis purpurea*, *Veronica Anagallis*, *Ver. spuria*). Ascidienbildung scheint selten zu sein, ist bisher nur für *Antirrhinum majus* (Ascid. monophylles) und *Veronica maritima* (Ascid. diphylle) notirt worden.

An analoge Vorkommnisse bei Solanaceen und Gesneraceen erinnern die an *Verbascum nigrum* beobachteten Emergenzspreiten auf den Laubblättern.

Die Anordnung der Blüthen ist in den Scrophulariaceen ziemlich variabel: es kommen sowohl axilläre Einzelblüthen, wie botrytische und cymöse Inflorescenzen vor. Terminalblüthen sind immer zu den Ausnahmen zu rechnen, und oft auch selber abnorm (pelorisch) ausgebildet. Als ein seltener Fall einer endständigen Blüthe mag der von mir für *Veronica Buxbaumii* (siehe p. 212) geschilderte erwähnt werden. Häufiger ist die Erscheinung, dass normal seitenständige Inflorescenzen die Hauptaxe beendigen, und so um eine Sprossgeneration avancirt sind. Derartige Verschiebungen sind namentlich von A. BRAUN und MAGNUS bei verschiedenen Arten von *Veronica* (*V. Chamaedrys*, *V. urticifolia*, *V. officinalis*) constatirt worden.

Die entgegengesetzte « Verschiebung », d. h. Aestigwerden sonst unverzweigter Inflorescenzen ist ebenfalls nicht selten, besonders bei Arten von *Verbascum*, *Digitalis* und *Veronica* beobachtet worden. Bisweilen sind die botrytischen Inflorescenzen vegetativ durchwachsen, d. h. die Spindel erzeugt oberhalb der jüngsten Blüthenanlagen wieder Laubblätter und wächst als Laubspross weiter (so gelegentlich bei *Verbascum Lychnitis*, *Antirrhinum majus*, *Scrophularia orientalis*, *Digitalis purpurea*, *Veronica orchidea*, *Ver. spicata* gefunden). Endlich ist als Missbildung der Inflorescenzen die bei einigen Arten (*Linaria vulgaris*, *Digitalis purpurea*, *Veronica spicata*) angetroffene Bracteomanie, mit gleichzeitigem Abort der Blüthen, zu erwähnen.

Vergrünung der Blüthen ist in der ganzen Familie weit verbreitet, besonders häufig in den Gattungen *Verbascum* und *Scrophularia*, aber vereinzelt auch in Arten von *Linaria, Antirrhinum, Phygelius, Veronica, Bartsia* angetroffen worden. Sie ist oft von Apostasis, Diaphyse und Ekblastèse aus den Achseln der Blüthenphyllome begleitet.

Die Anomalien der einzelnen Blüthen sind sehr zahlreich und vielfältig. Zunächst sind Abweichungen von der normalen Anzahl der Blüthenphyllome ziemlich häufig: fast in allen Gattungen der Familie sind polymere und oligomere Blüthen gefunden worden, ohne dass anderweitige Anomalien in den zygomorph bleibenden Blüthen auftreten. In den Gattungen mit gespornten Blüthen führt Vermehrung der Petala oft zur Bildung mehrsporniger Corollen, die bisweilen als Pelorien erwähnt werden, aber nur in seltenen Fällen als ein Uebergang zur Pelorienbildung aufzufassen sind. Als besonders interessante Fälle von Oligomerie sind die stark reducirten (bis zwei- oder gar einzähligen) Blüthen von *Digitalis purpurea* zu erwähnen; bemerkenswerth auch die so häufigen Blüthen von *Veronica Buxbaumii* und anderen *Veronica*-Arten, in denen die Krone in nur zwei sehr breite, median stehende Lappen gespalten ist: es handelt sich dabei jedoch nicht um Dimerie, sondern um tetramere Blüthen, in denen die beiden hinteren und die beiden vorderen Petala in eine Ober- und eine Unterlippe verschmolzen sind. Bei tetramer gewordenen Blüthen können die Kelchblätter diagonal stehen, wie in einem von CAMUS bei *Linaria Cymbalaria* beobachteten Falle: die viergliedrige Corolle zeigte daselbst zwei seitliche Petala, und ein vorderes, mit einem Sporn versehenes. Die vier Stamina standen dann diagonal, und waren fast gleich gross. Häufiger ist der Fall, dass die vier Sepala median-transversal orientirt sind und die Petala diagonale Stellung einnehmen (*Verbascum nigrum, Pentstemon Digitalis, Linaria vulgaris, Antirrhinum majus*): dann können die beiden vorderen Petala mit Spornen (*Linaria*) oder Aussackungen (*Antirrhinum*) versehen sein. Die Stamina sind in solchen Blüthen gewöhnlich auf drei reducirt, ein vorderes und zwei transversal stehende: bei *Antirrhinum majus* fand ich das vordere noch als Doppelstamen entwickelt, als Product der beiden vorderen Staminalanlagen. Derartige tetramere Blüthen wie die eben geschilderten, werden oft durch Verwachsung der beiden vorderen Sepala zu Wege gebracht: das vorderste Petalum findet so keinen Raum zur Entwickelung und fällt aus: und da an Stelle der dreigliedrigen Unterlippe so nur zwei Petala zur Ausbildung kommen, ist auch eben nur der Raum für das Einschieben eines einzigen, vorderen Stamen's vorhanden. Wir sehen viele ganz analoge Fälle auch bei anderen Labiatifloren, und besonders in der Familie der Labiaten.

Die Anomalien des Kelches sind, was die Anzahl der Sepala anbetrifft, denen der Corolla analog und meist untergeordnet. Einzelne Sepala sind manchmal (*Verbascum phoeniceum*, *Calceolaria* sp., *Linaria vulgaris*) petaloid ausgebildet gefunden worden: der ganze Kelch ist corollinisch in einer hose-in-hose-Varietät von *Mimulus luteus*. Verdoppelung des Kelchwirtels ist bei *Digitalis ambigua* beobachtet worden.

Unter den Bildungsabweichungen der Corolla steht in erster Linie, wenigstens was die Auffälligkeit und Popularität betrifft, die Pelorienbildung. Es ist seit LINNÉ ausserordentlich viel über Pelorien geschrieben worden, und in sehr vielen Familien mit normal zygomorphen Blüthen sind solche gefunden worden. Wenn aber auch als sicher anzunehmen ist, dass die Pflanzen mit zygomorphen Blüthen in den allermeisten Fällen von Typen mit actinomorpher Blüthe herstammen, so dürfen wir doch nicht die Pelorien als Rückschlagsbildungen, als Atavismen, als Rückkehr zur Stammform ansehen. Dagegen sprechen viele Umstände, und vor Allem die grosse Mannichfaltigkeit, welche sich in Gliederzahl und in der Ausbildungsart der Pelorien selbst im Rahmen einer einzigen Species manifestirt. Ich brauche nur an die « Spornpelorien » und « Röhrenpelorien » der Linarien (siehe p. 191) zu erinnern, und an viele andere Fälle, in welchen die Pelorie gerade durch Wiederholung des vordersten Petalum's, welches gewöhnlich ja am meisten durch Ausbildung des Zygomorphismus modificirt worden ist, zu Stande kommt.

Die Pelorien sind wahrscheinlich nur als Producte der am Blüthenstands-Gipfel gleichmässig wirkenden Schwerkraft und der gleichseitig auf terminale Blüthen einwirkenden Druckkräfte zu betrachten, durch welche der « blüthenbildende Stoff » in eine actinomorphe Form gleichsam gepresst wird. Die weit seltener auftretenden, seitlichen Pelorien, auf welche solche Erklärung nicht passt, sind vielleicht stets durch Erbschaft überkommen, d. h. an pelorienbürtigen Individuen aufgetreten. Pelorien sind in sehr zahlreichen Gattungen aller Sectionen der Scrophulariaceen gefunden worden; namentlich in den Gattungen *Calceolaria, Linaria, Antirrhinum, Phygelius, Scrophularia, Chelone, Pentstemon, Collinsia, Artanema, Digitalis, Isoplexis, Pedicularis* und *Rhinanthus*.

Als pelorienähnliche, aber doch durch ziemlich unregelmässige Ausbildung abweichende Gebilde sind auch die grossen, vielzähligen, glockenförmigen Endblüthen zu betrachten, welche an den Inflorescenzen von *Digitalis purpurea* und bei *Pentstemon* sp. häufig auftreten. Es handelt sich auch in diesen Fällen um einen abnormen Zufluss von blüthenbildender Substanz an die Spitze der Inflorescenz: Détails über diese Anomalien sind unten bei *Digit. purpurea* (p. 208) einzusehen.

Von den mehrspornigen Corollen in polymeren (oder seltener, in oligomeren) Blüthen ist schon oben gesprochen worden: interessant ist, dass an mehreren Arten, deren Blüthen in normalem Zustande spornlos sind, hier und da hohle Sporne, meist am Grunde des vordersten Petalum's aufgefunden worden sind; so bei *Calceolaria floribunda*, *Antirrhinum majus*, und besonders in der Gattung *Digitalis* (*D. purpurea*, *D. lutea* und in den Bastarden *D. lutea* × *obscura*, und *D. purpurea* × *lutea*). Auch die entgegengesetzte Anomalie, dass nämlich gespornte Corollen ihren Sporn nicht zur Ausbildung bringen, ist gar nicht selten, zumal in der Gattung *Linaria*: von *L. bipartita*, *L. halepensis*, *L. Cymbalaria*, *L. striata* und besonders von *L. vulgaris* habe ich häufig Individuen gefunden, welche gänzlich spornlose, ganz *Antirrhinum* ähnliche Blüthen trugen.

Adesmie der Corolle ist auch recht häufig; besonders einseitige Spaltung, die oft auf dem Rüchen, oder auch seitlich die Petala von einander trennt oder einzelne Petala isolirt. Solche Fälle sind mir namentlich bei *Antirrhinum majus*, *Linaria vulgaris*, *Pentstemon* plur. spec., *Mimulus* sp., *Gratiola officinalis*, *Digitalis* plur. spec. und *Rhinanthus* begegnet. Allseitige Adesmie der Corolle, wodurch dieselbe in fünf freie Petala zerlegt wird, tritt seltener auf: sie ist für *Angelonia floribunda*, *Linaria bipartita*, *Antirrhinum majus*, *Scrophularia aquatica*, *Mimulus luteus*, *Digitalis ambigua*, *Dig. purpurea* und *Rhinanthus Alectorolophus* constatirt worden. Bei *Digitalis purpurea* sind die freien Petala bisweilen in fertile Stamina umgebildet.

Man kennt auch Scrophulariaceen mit gefüllten Blüthen: aber seltener ist die Füllung durch Wiederholung der Corollarwirtels hervorgebracht (so in gewissen Varietäten von *Antirrhinum majus*, *Digitalis purpurea*, bei *Linaria Elatine* und *Gratiola aurea*): meist handelt es sich um petaloide Verbildung der Stamina (so bei *Verbascum pulverulentum*, *Linaria vulgaris*, *Antirrhinum majus*, *Mimulus luteus* und in vielen *Veronica*-Arten).

Endlich sind als Anomalien der Corolla noch die Katacorollarlappen zu erwähnen, die wir auch in verwandten Familien (Solanaceen, Gesneraceen) häufig finden. Von Scrophulariaceen sind sie bisher nur in fünf Species (*Verbascum phlomoides*, *Linaria vulgaris*, *Antirrhinum majus*, *Pentstemon gentianoides* und *Mimulus luteus*) beobachtet worden, sind aber wohl weiter verbreitet. Interessant ist, dass, wie ich für *Linaria vulgaris* gezeigt habe, die der Unterlippe angewachsenen Katacorollarlappen andere Ausbildung zeigen, als die an derselben Blüthe der Oberlippe angewachsenen Lappen, indem jeder in seiner Natur der Form des mit ihm verwachsenen Petalum's entspricht. Bei *Antirrhinum majus* sind ganz ähnliche Gebilde wie

die Katacorollarlappen auch der Bauchseite (Innenseite) der Petala angewachsen gefunden worden.

Auch im Androeceum der Scrophulariaceenblüthen sind zahlreiche, und zum Theil interessante teratologische Facta hervorzuheben. Was zunächst die Zahl der Stamina anbetrifft, so ist schon vorauszusehen, dass in einer Familie, in welcher, vom fünfgliedrigen Typus ausgehend, das Androeceum von Gattung zu Gattung in Gliederzahl und Ausbildung wechselt, Abweichungen von der Regel sehr zahlreich sein werden; und so ist es in der That. In den meisten Gattungen der Familie fehlt normal das hintere Stamen, oder es ist nur als steriles, verschieden ausgebildetes Staminodium entwickelt. Fast in allen solchen Gattungen aber findet man gelegentlich Blüthen, in denen eben jenes hintere Stamen fertil, den anderen gleichwerthig auftritt, und so also zum Grundtypus zurückkehrt. Dies ist eine bestimmmt als Atavismus aufzufassende Missbildung, die mir aus den Gattungen *Leucophyllum*, *Calceolaria*, *Linaria*, *Antirrhinum*, *Maurandia*, *Freylinia*, *Scrophularia*, *Pentstemon*, *Mimulus*, *Stemodia*, *Gratiola*, *Digitalis*, *Pedicularis*, *Veronica* bekannt geworden ist. Ebenso ist als atavistische Erscheinung das gelegentliche Auftreten von drei oder vier Stamina in solchen Blüthen zu deuten, welche gewöhnlich das Androeceum auf zwei fertile Stamina reducirt haben (*Wulfenia carinthiaca*, und in den meisten Arten der Gattung *Veronica*). Ein Fortschritt des Reductionsprocesses ist dagegen nicht selten in den Fällen zu constatiren, wo, wie bei *Verbascum*, gelegentlich das normal ausgebildete, hintere Stamen fehlt (der Uebergang zur nahe verwandten Gattung *Celsia* nicht zu verkennen!), oder wo in Blüthen mit normal didynamischem Androeceum uur die Stamina eines Paares ausgebildet werden (so bisweilen bei *Mimulus luteus*, *M. moschatus*, *Limosella aquatica*, *Digitalis*).

Auffallender ist das hier und da beobachtete Auftreten eines vorderen, also gar nicht im « Grundplane » des Diagrammes liegenden Stamen's. Wir haben aber schon oben notirt, dass diese Anomalie in mechanischen Ursachen ihren Gruud hat: sie zeigt sich nämlich entweder bei Abort des Mittellappens der Unterlippe (*Verbascum nigrum*, *Pentstemon Digitalis*, *Linaria vulgaris*, *Antirrhinum majus*), oder im Falle seitlicher Spaltung dieses Mittellappens (in *Gratiola officinalis*, *Linaria vulgaris*, *Antirrhinum majus*): in dem so gebildeten Raume zwischen zwei Petalen kommt das Stamen zur Ausbildung.

In den Pelorien von *Calceolaria* und *Digitalis* fehlen oft die Stamina völlig; auch in sonst normalen Blüthen von *Veronica agrestis* und *V. arvensis* habe ich Abort des Androeceum's constatirt.

Der Füllung der Blüthen durch Petalisation der Stamina ist schon oben

gedacht worden: sie ist besonders häufig in den Gattungen *Veronica, Mimulus, Linaria, Antirrhinum,* und seltener bei *Verbascum.* Die Stamina von *Linaria vulgaris, Antirrhinum majus* und *Calceolaria hybrida* sind bisweilen zu röhrigen oder ascidienförmigen Gebilden umgewandelt.

Adhaesion der Stamina an das Pistill ist ziemlich selten, bei *Verbascum australe, Linaria vulgaris, Digitalis ambigua* und in einigen *Veronica*-Arten beobachtet worden: gewöhnlich gesellt sich dazu partielle oder gänzliche Umbildung der angewachsenen Stamina in Fruchtblätter.

Endlich ist im Androeceum noch die Entwickelung von nebenblattähnlichen Gebilden zu erwähnen, welche bei *Linaria vulgaris, Antirrhinum majus* und *Phygelius capensis* constatirt wurde; es ist aber immerhin eine seltene Erscheinung.

Im Gynaeceum der Scrophulariaceen sind kaum bemerkenswerthe, specielle Anomalien hervorzuheben. Das gelegentliche (besonders in polymeren Blüthen und in Pelorien) Vorkommen von drei, vier oder fünf häufige Carpellen ist wohl nicht immer als Atavismus aufzufassen. Bei *Veronica Buxbaumii* hat man Blüthen mit nur einem Carpell gefunden, an welchem der Griffel seitlich inserirt war.

In einigen Arten ist auch partielle Metamorphose der Carpelle in Stamina beobachtet worden, oder wenigstens Auftreten von Antheren oder Pollensäckchen an mehr oder minder modificirten Fruchtblättern.

Polyembryonie ist mir aus dieser Familie nicht bekannt geworden. Die gelegentlichen Anomalien der Keimpflanzen sind die allen Dicotylen-Familien gemeinsamen.

LEUCOPHYLLUM Hook. et Benth.

Leucophyllum sp. — Nach Miers (Hooker und Bentham, *Gen. Plant.* p. 927) kommt bisweilen das fünfte, hintere Stamen fertil ausgebildet vor; die fünf Stamina sind dabei sehr ungleich lang.

VERBASCUM L.

V. australe Schrad. — Clos erwähnt (*Mém. Acad. Toulouse* 5. Sér., vol. III) Adhaesion zwischen einzelnen Stamina und dem Pistill.

V. Blattaria L. — Vergrünung ist nicht selten beobachtet worden: Hr. D.r Rostan sandte mir ein schönes Exemplar davon, und man findet Beschreibung davon bei Touchy (I); Rouast (I); T. Caruel (III). Bei Clos (VI, p. 26) ist das Vorkommen dreier Carpelle im Pistill notirt. Sehr bemerkenswerth, als Uebergang zur Gattung *Celsia* ist die von Camus (IV,

p. 5) illustrirte Anomalie: eine Inflorescenz, in welcher allen Blüthen das fünfte, hintere Stamen fehlte.

V. blattariforme Borb. (= *V. blattarioides* Lam.?) — Virescenz der Blüthen in verschiedener Intensität ist von BORBÀS (III) beschrieben worden. In einigen der vergrünten Blüthen war ein langes Carpophor entwickelt.

V. Chaixii Vill. — Auch in dieser Art ist Vergrünung und Durchwachsung der Blüthen mehrfach constatirt worden (MOQUIN-TANDON IV, p. 208; G. BONNIER IV). In dieser und in anderen Arten von *Verbascum* sind oft die Blüthen durch Dipterenlarven (*Asphondylia Verbasci* Loew) zu Gallen entstellt, mit geschlossener, aufgeblasener Corolle.

V. crassifolium Lk. et Hoffmsg. — Von Hrn. D.r ROSTAN erhielt ich ein Exemplar mit vergrünten Blüthen.

V. floccosum W. et K. — MASSALONGO bildet (VI, Taf. XIV, Fig. 12) eine in Krone und Androeceum viergliedrige Blüthe ab: eines der Stamina war jedoch gegabelt, also aus zwei Staminalanlagen entstanden.

V. Lychnitis L. — W. TRIMBLE fand (II, p. 141) eine Inflorescenz durch eine Blattrosette beendet. Die Blüthen sind häufig oligomer oder polymer in den drei äusseren Quirlen (WYDLER in *Flora* XL, 1857; DEDECEK in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXI, 1871, p. 232 und XXIV, 1874, p. 174).

V. nigrum L. — Auf der Blattoberseite, längs der Mittelrippe, sah BORBÀS (V, p. 399) spreitenförmige Emergenzen; auch (X) eine Art von Cladomanie, vielleicht durch Parasiten verursacht. WIGAND notirt (*Flora* 1856, p. 714) Abort des hinteren Stamen's und in anderen Fällen Hexamerie in Kelch, Krone und Androeceum. Auch A. BRAUN macht (im *Sitzb. des Botan. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XVII, 1875, p. 21) auf pseudo-tetramere Blüthen derselben Art aufmerksam: deren Kelchblätter standen median-transversal, die Petala diagonal; es waren vier Stamina vorhanden. Vergrünung ist nicht selten, und oft von Diaphyse frondipare oder racémipare begleitet (G. HENSLOW VIII).

V. phlomoides L. — Fasciation des Stängels ist von CAMUS (V) gefunden worden. In den Blüthen ist Virescenz häufig (M. F. DUNAL. *Considér. sur les fonct. des organes floraux colorés* 1829, p. 25; MASTERS XVII, p. 281; BORBÀS X und XVI; A. MUEHLICH I); in den von BORBÀS beschriebenen Fällen war die Corolla krugförmig, zygomorph, aehnlich wie bei *Scrophularia* gestaltet. Abort des hinteren Stamen's ist von DEDECEK (*Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXIV, 1874, p. 174) und CAMUS (IV, p. 5) constatirt worden. K. SCHIMPER machte in der *Versammlung Deutscher Naturforscher zu Giessen* 1864 auf monströse Blüthen aufmerksam, in denen die Corolla aussen breite petaloide Flügel (« Verwachsungsränder der Petalen ») trug; wohl eine Art Catacorollar-Lappen.

V. phoeniceum L. — Hr. D.r DE TONI schickte mir eine Blüthe, an der ein Kelchblatt halb petaloid war.

V. pulverulentum Vill. — Petaloide Ausbildung eines Staubfadens und des Connectives von E. G. PARIS (*Bull. Soc. Bot. Fr.* VII, p. 852) beobachtet.

V. thapsiforme Schrad. — Durch Hrn. D.r POTONIÉ erhielt ich eine zweimal gabelig getheilte Inflorescenz.

V. Thapsus L. — Eine Fasciation wurde von GEISENHEYNER (I) beschrieben. Van HEURCK (II) hat Virescenz der Blüthen illustrirt; MOQUIN-TANDON (IV, p. 327) und MASTERS (XVII, p. 404) erwähnen ganz kurz apetale Blüthen.

CALCEOLARIA L.

C. corymbosa R. P. — Pelorienbildung dieser Art ist kurz bei v. FREYHOLD IV (p. 28 in nota) erwähnt.

C. crenatiflora Cav. — Sehr schöne, tetramere Pelorien sind bei E. MEYER (I, Taf. III) abgebildet. Eine derselben war mit einer normalen Blüthe verwachsen; in einigen fehlten gänzlich die Stamina. Auch BAIL hat (IX) ähnliche Pelorien illustrirt.

C. floribunda H. B. — MASTERS hat (XVII, p. 316, Fig. 169) an der Unterlippe der Corolle eigenthümliche, hohle, conische Sporne ausgebildet gesehen.

C. hybrida hort. — Unter dieser Benennung sind die am häufigsten, in unzähligen Varietäten in unseren Gärten cultivirten Formen zusammengefasst.

Man findet ziemlich oft Exemplare mit dreigliedrigen Blattquirlen an Stelle der Blattpaare. Eine der häufigsten Anomalien bei den Calceolarien ist die Synanthie: man findet selten eine grössere Collection dieser Pflanzen, ohne eine oder mehrere Fälle von Synanthie zu sehen. Dieselbe kann mehr oder weniger vollkommen sein, und ist wohl in den meisten Fällen eher auf Spaltung des Blüthenbodens, als auf Verwachsung zweier Blüthenanlagen zurückzuführen. Man muss sich auch hüten, Blüthen mit Verdoppelung der Unterlippe (wie die von mir in XI, Taf. IX, Fig. 12 abgebildeten) für Doppelblüthen zu halten. Synanthien von Calceolarien sind besonders beschrieben von CH. MORREN (XV, p. 89, XVI, p. 142, XXVI, p. 39, XXXIX); MASTERS (XVII, p. 41); BOYD in *Proceed. Botan. Soc. Edinbgh.* XIV, 1881, p. XXIV; J. E. DICKSON I; HENSLOW in *Gard. Chron.* 1884, I, p. 555 und MAGNUS (bei DAMMER II, Taf. I, Fig. 5).

Sehr auffallend ist die Angabe in *Gard. Chron.* 1872, p. 968, Fig. 226, dass in einer Varietät ein Stock ausschliesslich Doppelblüthen trug; dabei waren die Blüthen aber nicht gleichsinnig orientirt: die eine in normaler

Stellung, die andere aber in umgekehrter Lage, mit der Unterlippe nach oben gerichtet! Mir ist keinerlei ähnliche Missbildung anderswo vorgekommen, und ich weiss mir ihre Entstehungsart nicht zu deuten.

Ebenfalls häufig kommen auch Pelorien in den cultivirten Calceolarien vor. Dieselben sind meist sehr schön regelmässig ausgebildet, mit lang tubulöser oder flaschenförmiger Corolle und vier- oder fünftheiligem Saum. Seltener sind Uebergangsformen zwischen der Normalform und den regelmässigen Pelorien. Oft fehlen letzteren die Stamina; in anderen sind deren vier oder fünf ausgebildet. Beschreibungen und Abbildungen von Pelorien der *Calceolaria hybrida* findet man bei CHAMISSO in *Linnaea* VII, p. 206; SCHLECHTENDAL in *Linnaea* XII, p. 686; MEYER in *Linnaea* XVI, p. 26, Taf. III; MORREN VI, XXV; BAIL IX; *Gard. Chron.* 1850, p. 389, 1866, p. 612 und 1883. I, p. 578, Fig. 92.

Von anderen Anomalien der Blüthen ist auch zu erwähnen die Füllung, durch Auftreten von petaloiden, meist röhrenförmig ausgebildeten oder lippenförmig aufgeblasenen Organen an Stelle der Stamina (*Gard. Chron.* 1880, I, p. 754 und 761; PENZIG XI, Taf. IX, Fig. 9 und 11; DAMMER II, p. 414); dabei ist bemerkenswerth, dass gerade in solchen Blüthen oft mehr als zwei Stamina (die Normalzahl) vorkommen. Dies ist übrigens auch in sonst normalen Blüthen häufig der Fall; besonders wenn die zwei Petala der Oberlippe getrennt sind, tritt fast regelmässig zwischen ihnen das hintere Stamen auf (PENZIG XI, Taf. IX, Fig. 10).

CH. MORREN hat als « Apilarie » (XXXI) den Fall beschrieben, in welchem (bei Synanthien) die Oberlippo unterdrückt ist; er beschreibt auch andere, weniger wichtige Anomalien (Verwachsung zweier Stamina, etc.). MASTERS hat (XVII, p. 284) die Sepala petaloid ausgebildet gesehen. Eine Notiz von CARRIÈRE über monströse Calceolarienblüthen (*Rev. Horticole* 1879, p. 468) habe ich nicht einsehen können.

C. integrifolia L. — FERMOND sah (V, vol. I, p. 166) in einer Blüthe das Connectiv der Stamina in zwei Hälften getheilt und verlängert, etwa wie bei *Salvia*.

C. plantaginea Sm. — W. HERBERT giebt an (in « *Amaryllidaceae* », London 1837. p. 364) dass auch in dieser Art Pelorien häufig seien.

C. rugosa Ruiz. — CHAMISSO (II) und GUILLEMIN (III) illustriren Pelorien dieser Art, in welchen die Stamina abortirt waren.

ANGELONIA HUMB. BONPL.

A. floribunda auct. — HILDEBRAND sah (VIII, p. 632) Fasciation des Blüthenstandes, mit ausserordentlich starker Vermehrung der Blüthen.

Angelonia sp. — GOESCHKE erwähnt ganz kurz (bei DAMMER II, p. 93) Adesmie der Corolla.

LINARIA JUSS.

L. aeruginea auct. (quid?) — GOUAN hat *(Illustr. et observ. Bot.* p. 38) auf Sporn-Pelorien (*) dieser Art aufmerksam gemacht.

L. alpina Desf. — Vermehrt sich, wie sehr viele Linarien, durch Wurzelsprosse und hypocotyle Zweige (A. BRAUN XII und *Bot. Zeitg.* 1870, p. 438; BEYERINCK IV, p. 92). Pelorien mit fünf Spornen, und Blüthen, an denen die drei vorderen Petala gespornt waren, sind von v. FREYHOLD (IV, p. 28 *in nota)* und WIGAND (V, p. 112) erwähnt.

L. arenaria DC. — Mit Adventivknospen auf der Wurzel und auf dem hypocotylen Stängelglied (BERNHARDI in *Linnaea* VII, 1832, p. 572 und IRMISCH in *Bot. Zeitg.* 1857, p. 469).

L. arvensis Desf. — Wie vorige (IRMISCH *l. c.* und A. BRAUN XII). GODRON fand (XXI) central durchwachsene Blüthen.

L. bipartita Willd. — Spornlose und theilweise oder gänzlich adesmische Corollen sind von LANGE *(Botan. Tidsskrift* II, p. 4 und III, p. 209) beschrieben worden.

L. Broussonetii Poir. — Mit Wurzelknospen von WYDLER *(Flora* 1856, p. 35) beobachtet.

L. canadensis Desf. — Eine Stängelfasciation ist von TRIMBLE (II, p. 141) gefunden worden.

L. chalepensis Mill. — SCHRANCK giebt an *(Ueber die Sparsamkeit der Formen im Pflanzenreich,* 1811, p. 76), dass man an sehr dicht ausgesäeten Individuen häufig spornlose Formen erzieht. BOIVIN hat (MOQUIN-TANDON IV, p. 187; MASTERS XVII, p. 238) Spornpelorien gefunden.

L. coerulea (quid?). — OLAUS BORRICH berichtet *(Acta Hafn.* vol. II, obs. 59, p. 163) über eine Fasciation dieser Form.

L. Cymbalaria Willd. — Man findet bisweilen unter Exemplaren der Normalform solche mit sehr tief eingeschnittenen, laciniaten Laubblättern (FERMOND V, vol. I, p. 148, Taf. V, Fig. 15.a). Synanthien, d. h. Spaltungen der Blüthenanlage sind in dieser Art nicht selten, können aber sehr verschiedene Ausbildung zeigen, je nachdem die zwei Blüthen mit dem Rücken

---

(*) Wie bekannt, findet man in der Gattung *Linaria* zweierlei Arten von Pelorien; in den einen ist die actinomorphe Corolla durch Petalen von der Gestalt des vorderen, gespornten Petalum's gebildet und trägt daher vier oder fünf Sporne. Diese Art von Pelorien nenne ich der Kürze halber Spornpelorien: die anderen, welche eine röhrenförmig verlängerte Corolle, ohne Sporn, mit vier- oder fünftheiligem Saum haben, bezeichne ich als Röhrenpelorien.

an einander stossen oder seitlich verwachsen scheinen (CAMUS III. p. 10). CAMUS fand auch Blüthen mit viertheiliger Unterlippe und zwei Spornen, andere, sonst normal gebaute Blüthen, an denen der Sporn einen spitzen Seitenauswuchs zeigte, ganz spornlose, *Antirrhinum*-ähnliche Blüthen, und spornlose Pelorien (K_5 C_4 A_4 G_2), Dagegen fand HENEAU *(Compt. Rend. Soc. Bot. Belg.* 1891, p. 180) vierzählige Spornpelorien; und ähnliche sind schon seit 1774 (MERCK, *Goett. gelehrt. Anz.* 1774, p. 121) bekannt (siehe auch LINNÉ, *Syst. nat. Ed. Gmelin* 1791, p. 931; MOQUIN-TANDON IV, p. 187; GODRON XIV, p. 239; BILLOT I).

Bemerkenswerth sind auch die von CAMUS (III, p. 10) beobachteten vierzähligen Blüthen, mit diagonal stehenden Sepalen und median-transversaler, einsporniger Corolla.

L. Elatine Desf. — Auch von dieser Art sind sehr verschiedenartig gestaltete Pelorien schon seit langer Zeit beschrieben worden: pentamere, hexamere, mit oder ohne Spornen (SCHMIDELIUS, *Dissertat. de Oreoselino*, Erlangae 1751, p. 9; RAMSPECK in *Specimine Agonistico*, Basileae 1752, p. 11; C. GESNERUS, I, 1753, p. 17; STAEHELINUS, *Specim. observ. medicar.* 1753, p. 5 und in *Act. Helvet.* II, p. 25; LINNAEUS, *Syst. nat.* ed. GMELIN 1791, p. 931; HALLERUS in ADANSON, *Fam. plant.* I, p. 111; MERCK, *Goetting. gel. Anz.* 1774, p. 120; SCHLOTTHAUBER II, p. 45). Sehr verschiedenartige Monstrositäten der Species hat auch MARCHAND (V) in einer Art teratologischer Monographie eingehend illustrirt: er fand die Blätter manchmal verticillat, in Spiralen geordnet, oder ganz zerstreut: von Blüthenanomalien beschreibt er Vergrünung, Pelorien, Diaphyse und Ekblastèse, Synanthien, Apostasie der Blüthenquirle, alle vereinzelt oder in mannichfachen Combinationen vereint; bemerkenswerth auch das Auftreten von zwei Corollarquirlen. Auch BORBÀS hat (XXIV) völlige Vergrünung (Auftreten beblätterter Laubsprosse an Stelle der Blüthen) beobachtet.

L. genistifolia Mill. — Hypocotyle Adventivknospen sind sehr häufig in dieser Art (JURATZKA in *Verh. d. Zool. Botan. Ges. in Wien* V, 1855, Sitzb. p. 92; H. W. REICHARDT I, p. 234, Taf. VII, Taf. VIII, Fig. 8; WINKLER II und in *Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XVIII, 1876, p. 101). Eine Stängelfasciation ist von GODRON (XII, p. 29) notirt worden. Endlich ist auch Pelorienbildung von ZIMMERMANN *(Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cultur* 1872, p. 76) und BOUCHÉ (III) illustrirt worden.

L. glauca Willd. — CHAVANNES erwänt in seiner *Monographie des Antirrhinées* Pelorien dieser Art.

L. linifolia Willd. — H. HOFFMANN fand *(Bot. Zeitg.* 1879, p. 569) an kümmerlichen Exemplaren einmal eine zweispornige, terminale Blüthe.

L. maroccana auct. — E. v. FREYHOLD beschreibt (XVI) eine Synanthie von pelorienartigem Habitus, mit K_{10} C_{10} A_{8+2} G_4.

L. minor Desf. — Verzweigt sich durch hypocotyle Adventivsprosse und pflanzt sich durch Wurzelknospen fort (WYDLER in *Flora* 1856, p. 35; A. BRAUN XII).

L. origanifolia DC. — MASTERS erwähnt (XVII, p. 238) ganz kurz Spornpelorien dieser Art.

L. Pelisseriana Mill. — Wie vorige.

L. pilosa DC. — Wie vorige (MOQUIN-TANDON IV, p. 187; MASTERS XVII, p. 238). DECAISNE hat auch (nach MOQUIN-TANDON IV, p. 355) polymere Blüthen gesehen.

L. purpurea Mill. — Fasciation des Stängels ist schon von WEDEL (*Misc. Ac. Nat. Cur.* Dec. I, anno 3, obs. 143, p. 226) beschrieben, später auch von WIEGMANN (*Flora* 1827, p. 699), SCHIEWECK I, p. 37; MASTERS XVII, p. 20 und CHAVANNES, *Monogr. Antirrh.* p. 71 citirt. CHAVANNES hat auch (*l. c.*) häufig Synanthien gefunden; ebenso (*l. c.* p. 70, 71) Pelorien, oder Blüthen mit regulärem Saum, aber mit 1-2 Spornen; die Stamina fehlten, es waren fünf Carpelle vorhanden. In anderen Blüthen waren durch Virescenz die Petalen sepaloid geworden.

L. reflexa Desf. — A. Cocco hat (I) Blüthen beschrieben, in denen die zwei oder drei vorderen Petala gespornt waren; auch regelmässige Pelorien mit fünf Spornen.

L. repens Mill. — Spornpelorien sind bei MOQUIN-TANDON (IV, p. 187) erwähnt.

L. simplex DC. — Die häufig auftretenden hypocotylen Sprosse sind von WINKLER (in *Sitzber. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandbg.* XVIII, 1876, p. 101) studirt worden.

L. spuria Mill. — Auch in dieser Art haben sehr zahlreiche Autoren Pelorienbildung constatirt und beschrieben. Es muss übrigens bemerkt werden, dass viele Autoren den Namen « Pelorie » irrthümlich auf Blüthen anwenden, die eine vermehrte Anzahl von Spornen zeigen, aber noch zygomorph gestaltet sind. Blüthen mit zwei oder drei Spornen an der Unterlippe sind noch keine Pelorien, und höchstens als ein Uebergang zu denselben aufzufassen. Ueber Pelorienbildung in *Linaria spuria* findet man Notizen schon in MERCK, *Goetting. Gel. Anz.* 1774, p. 121; STAEHELIN in *Act. Helv.* II, p. 25, Taf. IV; LINNAEUS, *Syst. nat.* ed. GMELIN 1791, p. 931; DE CANDOLLE, *Flor. Franç.* III, p. 585; NEUENHAHN in EHRHART, *Beitr. zur Naturk.* 1792, vol. VII, p. 121; MELICOCQ in *Ann. d. Sc. Nat.* Sér. II, vol. 9, 1837, p. 379; SCHIEDERMAYR I; CASSINI in *Journ. de Physique* vol. 82, p. 335; DOELL auf der *34. Vers. Deutscher Naturf. in Karlsruhe*, 20. Sept. 1858; SCHLOTTHAUBER II, p. 45; CLOS VIII; BRUHIN I, p. 98; R. KELLER I, und neuerdings bei PETRY (*Deutsche Bot. Monatsschr.* X, 1892, p. 44-49),

PETRY hat auch zahlreiche andere Blüthenanomalien derselben Species studirt: er sah die Oberlippe bald einzipflig (durch Verwachsung) bald dreizipflig (durch Vermehrung der hinteren Petala), ebenso die Unterlippe von zwei oder von vier Petalen gebildet. Von den Stamina konnte eines oder das andere der vier normalen fehlen, oder es war das hintere Stamen ausgebildet. Der Sporn fehlte, oder es waren deren zwei bis sechs ausgebildet, so dass völlige Spornpelorien entstanden. Für diese und andere Details ist die citirte Arbeit von PETRY nachzusehen.

Vergrünung der Blüthen ist von BORBÀS (XXIV) und PAILLOT (*Bull. Soc. Bot. Fr.* XVII, 1870, Sess. extraord. p. LXXXVIII) gefunden worden.

L. striata DC. — Producirt fast normal Wurzelsprosse und hypocotyle Knospen (BEYERINCK IV, p. 92; IRMISCH in *Bot. Zeitg.* 1857, p. 468; A. BRAUN XII). Es existirt eine Varietät mit spornlosen Blüthen (DECAISNE, bei CHAVANNES, *Monogr. Antirrhin.* p. 69); und gelegentlich kommen Blüthen mit verzweigtem Sporn, oder mit zwei, drei bis fünf Spornen, und reguläre Pelorien vor (MORIO et DELAVAUD in *Bull. Soc. Bot. Fr.* V, p. 688; CLOS VI, p. 29). A. GOIRAN hat (I, p. 52) vollkommene Virescenz aller Blüthentheile beobachtet.

L. supina Desf. — Vermehrt sich durch Wurzelsprosse und hypocotyle Knospen (BEYERINCK IV: A. BRAUN XII). CLOS hat (XII, p. 7) Pelorienbildung constatirt.

L. triornithophora Willd. — Spornpelorien sind bei MOQUIN-TANDON (IV, p. 187), und MASTERS (XVII, p. 238) erwähnt und von VIVIAND-MOREL (XVII, p. 21) neuerdings illustrirt worden.

L. triphylla Willd. — Ueber das Vorkommen von Wurzelsprossen und hypocotylen Knospen berichten WYDLER in *Flora* 1856, p. 35; IRMISCH in *Bot. Zeitg.* 1857, p. 469 und A. BRAUN XII. Pelorien sind mehrfach beobachtet worden, meist mit mehreren (bis vier) Spornen versehen: MERCK, *Goetting. gel. Anz.* 1774, p. 121; TRATTINICK, *Thesaur. Bot.* 1819, p. 11, Taf. 63; JAEGER II, p. 97; ROEMER, *Arch. Bot.* I, Stück 1, p. 125.

Bei MOQUIN-TANDON ist (IV, p. 251) seitliche Verdoppelung eines der hinteren Stamina angeführt.

L. tristis Mill. — E. v. FREYHOLD erwähnt ganz kurz (V, p. 53) Pelorienbildung.

L. violacea (*quid?*). — Eine Stängelfasciation ist von M. HOFMANN in *Misc. Ac. Nat. Cur.*, Dec. III, ann. 2, p. 157 beschrieben worden.

L. vulgaris Mill. — Auch diese Art ist durch häufiges, fast normales Auftreten von Wurzelsprossen und von Knospen auf dem hypocotylen Axengliede ausgezeichnet. Dieselben sind illustrirt worden von WYDLER (*Flora* 1856, p. 35), BERNHARDI (*Linnaea* VII, p 52); IRMISCH (*Bot. Zeitg.*

1857, p. 467); A. BRAUN XII; WINKLER II; BEYERINCK III und IV. In den Vegetationsorganen ist bisweilen Fasciation des Stängel beobachtet worden (SCHLOTTHAUBER II, p. 44; FERMOND V, vol. I, p. 302; MALBRANCHE II; BAILEY in *Bot. Gazette* IX, 1884, p. 177; OSSWALD in *Mitth. d. Thüring. Bot. Ver.* N. F. 2. Heft, 1892, p. 14); ich selber fand um Udine mehrfach die Spitze der Inflorescenz schwach verbändert. Seitliche Verwachsung von Blüthen ist auch nicht gar selten (F. CRÉPIN II, Taf. I D; STENZEL X, p. 157); MORETTI hat auch (*Compend. Nosolog. Veget.* p. 178) zwei Laubsprosse an der Basis mit einander verwachsen gesehen. DELPINO berichtet (*Teor. Gener. della Fillotassi*, p. 199) über ein Laubblatt mit gegabelter Spreite.

Die grosse Mehrzahl teratologischer Notizen über *Linaria vulgaris* bezieht sich auf Anomalien der Blüthen; und deren kennt man denn auch eine grosse Anzahl. Oben an in der Reihe steht natürlich die Pelorienbildung, welche seit der bekannten Schrift von LINNÉ (I, 1744) immer wieder mit Vorliebe von den Botanikern aufgesucht, cultivirt und unzählige Male beschrieben worden ist.

Wie schon oben (p. 191) erwähnt, muss man Spornpelorien und Röhrenpelorien ohne Sporne unterscheiden; und letztere können die Röhre durch einen Gaumen geschlossen haben, oder offen, je nachdem die Corollarglieder der Pelorie einem der vorderen oder einem der hinteren Petala der normalen Blüthe entsprechen. Die pelorisirten Blüthen treten gern an der Spitze des Blüthenstandes, terminal auf: das ist aber durchaus nicht immer der Fall, und wir können eben so gut einzelne, laterale Pelorien an sonst normalen Blüthenständen, wie auch Inflorescenzen mit durchaus pelorisirten Blüthen finden. Es scheint, dass die Bildung der Anomalie durch Nahrungsmangel oder sonstige Störungen der normalen Vegetation (Verstümmelung, Abmähen oder Abweiden des Hauptsprosses) begünstigt wird: doch ist noch nichts absolut Sicheres darüber bekannt. Durch die Wurzelsprosse (und weniger sicher durch Samen) lässt sich die Pelorie durch viele Generationen fortpflanzen.

Ich gebe in Folgendem Aufzählung der wichtigsten Aufsätze, welche sich mit den Pelorien von *Linaria vulgaris* beschäftigen: LINNÉ I, 1744 (auch in *Amoen. Ac.* I, p. 55, Taf. III und MERCK, *Goett. Gel. Anzeigen* 1774, p. 121; LINCK, *Ann. d. Naturg.* I, p. 32); TRATTINICK. *Thesaur. Bot.* 1819; LEERS, *Flora Herborn.* p. 144; TURPIN I, Taf. XX, Fig. 10; CURTIS, *Flor. Lond.* I, p. 118, HOPKIRK I, Taf. VII, Fig. 1-3; RATZEBURG I (sehr ausführlich); JAEGER II, p. 94-97; GMELIN, *Flora Bad.* p. 694, 695, Taf. IV; GRIEWANCK I; C. O. WEBER I und II; BILLOT I; MELICOCQ IV, V; GERMAIN DE ST. PIERRE in *Bull. Soc. Bot. Fr.* 1858, p. 703; DELAVAUD *ibid.* 1858,

p. 689 und 1860, p. 175; KIRSCHLEGER *ibid.* 1860, p. 377; Is. MAJNI I; CRÉPIN II; E. HAMPE in *Flora Hercynica* 1870; ULE I; PEYRITSCH III, p. 17 und IV, p. 23, Taf. V, Fig. 4-5; *Gard. Chron.* 1874, II, p. 142, Fig. 29 (Spornpelorie, mit Diaphyse und Ekblastèse verbunden); STENZEL VII; A. BRAUN XXV; LETENDRE I; MASSALONGO I; S. BRASSAI I; CH. DARWIN II, p. 370; BUCHENAU XXIII; PEYRITSCH II, III, IV und VIII; FROEHLICH, in *Schr. d. Phys. Oekon. Ges. Koenigsb.* XXIV, 1883, p. 79 (mit 7 Spornen); W. WH. BAILEY XIV; F. Ludwig V; SCHUESSLER I; H. HUA in *Bull. Soc. Bot. Fr.* XXXVIII, 1891. p. 350; MAGNIER *ibid.* p. 349; OSSWALD in *Mitth. d. Thüring. Botan. Ver.* 1892, p. 15.

Fast alle die hier citirten Autoren sprechen auch von « unvollkommenen Pelorien », worunter sie meist Blüthen mit zwei, drei oder mehr Spornen verstehen. Man findet derartige Bildungen sehr häufig: entweder ist der Sporn des vordersten Petalum's gegabelt oder sonst getheilt, oder die beiden seitlich von dem normalen Spornpetalum stehenden Kronblätter tragen ebenfalls einen Sporn; oder endlich kann auch seitliche Vermehrung der Petala in der Unterlippe eingetreten sein. Für derartige Vorkommnisse lese man nach, ausser den oben für die Pelorien citirten Autoren, die Aufsätze von KOEHNE III; BUCHENAU XXIII; ROEPER in *Linnaea* **1827**, p. 85; PRAETORIUS I; DE MELICOCQ I; CAMUS II, p. 6 und IV, p. 6; HORNSTEIN I; SORDELLI II; WAKKER II. Ein seltener Fall ist der von BUCHENAU (XXIII) erwähnte: es handelte sich hierbei um ächt tetramere Blüthen, mit mediantransversalen Sepala und diagonal stehenden Petala; von diesen waren die beiden vorderen gespornt; es waren nur drei Stamina vorhanden.

Eben so häufig, wie mehrspornige Blüthen, findet man auch solche, die ganz spornlos sind, oder nur eine stumpfe, kaum merkliche Aussackung am Grunde des vorderen Kronblattes haben. Die Analogie mit *Antirrhinum* ist in solchen Blüthen vollkommen, und Individuen mit ausschliesslich spornlosen Blüthen können wohl den Anfänger irre leiten.

Ich habe selbst sehr oft diese als Atavismus aufzufassende Anomalie beobachtet; und sie ist auch in der Litteratur vielfach erwähnt (CHAVANNES, *Monogr. Antirrhin.* p. 68; MOQUIN-TANDON IV, p. 166; CAMUS II, p. 6; G. W. CHILD in *Gard. Chron.* 1866, p. 829; A. MUEHLICH I; WAKKER II). Andere Male können die Blüthen spornlos werden durch Wegfall des vorderen Kronblattes (so bei KOEHNE III und CAMUS IV, p. 6 in tetrameren Blüthen mit drei Stamina). CAMUS sah (II, p. 6) an spornlosen Blüthen die vorderen Sepala verwachsen, petaloid ausgebildet.

Von anderen Anomalien der Blüthenkrone ist die partielle Adesmie oder Spaltung als nicht gar selten hervorzuheben: solche Spaltung ist meist längs der Rückenlinie, zwischen den beiden hinteren Petala beobachtet

worden, und kann durch Auftreten des fünften Stamen, oder durch Verwachsung der Staubgefässe oder der Sepala mit den Petala complicirt werden (siehe POTONIÉ, in *Sitzb. d. Botan. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XIX, 1877, p. 167; STENZEL XIV). STENZEL sah auch *(l. c.)* einmal ein sechstes Petalum zwischen den beiden Petala der Oberlippe eingeschoben, und demgemäss zwei Staminodien im Inneren der Blüthe entwickelt.

Endlich ist auch das Vorkommen von Katacorollarlappen zu erwähnen, welches vorzüglich von STENZEL 1880 (IX) und von mir (PENZIG VII, p. 205, Taf. XIII, Fig. 33-36) ausführlich beschrieben worden ist. Die Katacorollarlappen sind meist schmal zungenförmig, linear, mit dem Rücken der Corollarröhre zugewandt und mit derselben an der Basis verwachsen: die Lappen, welche auf der vorderen Seite der Kronröhre enstehen, entsprechen in ihrer Structur den vorderen Petalen, und analog die der Hinterseite den Petalen der Oberlippe. Vielleicht lässt sich auf derartige, oft regelmässig (mit fünf Lappen) auftretende Bildung die Angabe von ROEPER zurückführen *(Linnaea* 1827, p. 85), dass er « zwischen Kelch und Corolle einen zweiten Kelch, z. Th. petaloid ausgebildet » gesehen habe, der mit den normalen Kelchblättern alternirte. Vermehrung und Verminderung in der Zahl der Sepala kommt nicht selten vor; auf die petaloide Ausbildung eines oder oder mehrerer Sepala hat CAMUS (III, p. 6) aufmerksam gemacht.

In Androeceum sind ebenfalls manche Anomalien zu registriren, deren z. Th. schon oben Erwähnung gethan ist. Das hintere, fünfte Stamen kann als Staminodium, oder auch als vollkommenes, fertiles Stamen bisweilen auftreten: STENZEL sah sogar in hexameren Blüthen (siehe oben) zwei Staminodien entwickelt. Auch auf der Vorderseite kann, wenn z. B. das vorderste Petalum seitlich verdoppelt ist, ein neues Stamen auftreten. Andrerseits ist Reduction der normalen Staminalzahl auf drei in Blüthen beobachtet worden, in denen die Krone vierzählig war.

Umbildung der Stamina zu petaloiden Organen führt (nicht häufig) zur Füllung der Blüthen (siehe CHAVANNES, *Monogr. d. Antirrhin.*, p. 70, 189, Taf. IX, Fig. 7, 8, 10): bisweilen sind die metamorphosirten Stamina in gefüllten Blüthen nicht flach, bandförmig, sondern röhrenartig (die « Solénaidie » der Stamina, nach CH. MORREN: siehe hierüber HEUFLER I: MASTERS XVII, p. 316), Interessant sind die Angaben von STENZEL (VII und IX) über das Auftreten von petaloiden, linearen Anhängseln an beiden Seiten der Stamina, die wohl als Stipulargebilde aufgefasst werden müssen. Dieselben entsprachen in ihrer Gestaltung, ähnlich den Katacorollarlappen, z. Th. den Petalen der Oberlippe, z. Th. denen der Unterlippe, je nachdem sie die Stamina des hinteren oder des vorderen Paares begleiteten. Diese Anhängsel sah STENZEL auch bisweilen unter einander verwachsen. F. CRÉPIN

giebt mit einigem Zweifel an (II, p. 277) in vergrünten, regulären Blüthen die Stamina in Carpiden verwandelt gesehen zu haben.

Vergrünung der Blüthen ist hier und da beobachtet worden: von CRÉPIN *(l. c.)*, BAKER und TRIMEN *(Journ. of Botany* VI, 1868, p. 67) und A. TASSI (II): gänzliche Unterdrückung der Blüthen in Inflorescenzen, in welchen sehr zahlreiche, schuppenartigen Bracteen entwickelt waren (Bracteomanie) ist kurz bei DAMMER (II, p. 437) erwähnt.

Endlich sind mehrfach Durchwachsungserscheinungen an normalen oder schon abnormen Blüthen constatirt worden, meist durch Diaphyse floripare: so bei HEUFLER (I, die innere Blüthe monströs, pelorisch, mit röhrenförmigen Stamina) und bei PEYRITSCH (IV, p. 23, die äussere Blüthe vergrünt, die innere pelorisch).

Linaria sp. — Bei einer nicht näher praecisirten Art giebt WEBER (III, p. 366) an, verticale Verdoppelung des Kelches beobachtet zu haben.

ANTIRRHINUM L.

A. majus L. — Das häufig in den Gärten kultivirte Löwenmaul ist ausserordentlich oft in der teratologischen Litteratur erwähnt, meist wegen Anomalien der Blüthen. Die der Vegetationsorgane sind weniger zahlreich, und bieten kaum specielles Interesse. Wurzelknospen scheinen in dieser, wie in allen Arten derselben Gattung ziemlich häufig aufzutreten (WYDLER in *Flora* 1856, p. 35), ebenso Adventivknospen am hypocotylen Stängelgliede (WYDLER in *Flora* XXXIII, 1850, p. 337 und IRMISCH in *Bot. Zeitg.* 1857, p. 469). Eine abnorme Varietät mit spiralig windendem Stängel ist von H. FAURE (I) beschrieben worden. Fasciation des Stängels ist nicht selten (JAEGER II; MOQUIN-TANDON IV, p. 149; WIGAND III; MASTERS XVII, p. 20; GODRON XII; DEDECEK in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXIV, 1874, p. 176; MALBRANCHE II, p. 2), manchmal nur auf die Spitze der Blüthentraube beschränkt: Synanthien sind ebenfalls nicht gar selten, von zwei oder auch drei Blüthen (ENGELMANN bei MOQUIN-TANDON IV, p. 268; MELICOCQ III; MASTERS XVII, p. 44; CH. MORREN in *Clusia* p. 31, CAMUS II, p. 6; PENZIG VII, p. 187). CAMUS fand auch (III, p. 9) zwei Inflorescenzen längs mit einander verwachsen. Bisweilen wachsen die Inflorescenzen vegetativ durch und erzeugen nach den Blüthen wieder einen Schopf von Laubblättern (MASTERS XVII, p. 104). Von Anomalien der Blätter ist mir nur Ascidienbildung (MASTERS XVII, p. 31) bekannt geworden.

Unter den Monstrositäten der Blüthen ist wohl am häufigsten, weil am auffallendsten, die Pelorienbildung constatirt worden: es gilt von derselben ziemlich, was oben für die Pelorien von *Linaria* gesagt worden ist. Die-

selben können terminal oder lateral entstehen, vier-, fünf- oder sechszählig sein; meist sind sie durch Wiederholung des vordersten Petalum's gebildet, daher mit verengtem, durch eine Gaumenwulst verschlossenem Schlunde. Die Pelorienbildung ist auch in dieser Art durch Samen erblich erhalten worden (HELGE, in *Rev. Hortic.* 1867). Pelorien von *Antirrhinum majus* sind schon seit mehr als hundert Jahren bekannt (in MERCK's *Goettinger Gel. Anz.* 1774, p. 221); später beschrieben von SCHRANCK in *Flora* IV, p. 316; FRESENIUS I, p. 43, Taf. IV, Fig. 10; DOELL in der *34. Vers. Deutscher Naturf. in Karlsruhe*, 20. Sept. 1858; GIRAUD in *Edinb. Philos. Magaz.* 1839 (mit 5 Carpiden); RATZEBURG I, p. 19, 20, Fig. 64-72; DIDRICHSEN in *Botan. Tidsskrift* II, 1865, p. 3; BUCHENAU XIX; CH. DARWIN II, p. 225; G. HENSLOW VII; CAMUS II, p. 6; PENZIG VII, p. 189; CHÁVANNES, *Monogr. Antirrh.;* MELICOCQ II und III.

Eine andere, häufig an cultivirten Exemplaren beobachtete und sogar in mehreren Varietäten constante Anomalie ist die Füllung der Blüthen. Dieselbe kann verschiedenen Ursprungs sein, und demgemäss auch ganz verschiedene Ausbildung zeigen. Der einfachste Fall besteht in der petaloiden Ausbildung der Stamina, und in dichter gefüllten Blüthen auch der Carpelle. Dazu kommen nun aber häufig verschiedene andere Anomalien, wie das Auftreten des (normal fehlenden) fünften hinteren Stamen's, adesmische Theilung der Corolla, theilweise Verwachsung der petaloiden Stamina, Durchwachsung mit secundären Blüthen, so dass der Aufbau solcher gefüllter Blüthem ziemlich complicirt wird. Siehe ähnliche Fälle bei DUCHARTRE XXX; FERMOND V, vol. II, p. 375; MASTERS in *Gard. Chron.* 1870, p. 987). Dabei ist zu bemerken, dass dann meist die Stamina des vorderen Paares Form und Behaarung der Unterlippen-Petala annehmen, während die des hinteren Paares in der Structur den hinteren Petala (der Oberlippe) entsprechen. Ein nicht gar seltener Fall von Füllung ist durch CH. MORREN mit einem eigenen Namen bezeichnet worden: er nannte « Solénaidie » die Monstrosität des Löwenmauls, in welcher die Stamina in petaloide, röhrenförmige Ascidien verwandelt waren (Siehe Beschreibung solcher Fälle bei CH. MORREN XX; MASTERS XIV, p. 131, Tab. VII, Fig. 10-13; MASTERS XVII, p. 24 und p. 316). In anderen Fällen aber kann die Füllung auch durch Multiplication der Petalen hervorgebracht sein: entweder sind (wie etwa bei *Datura*) mehrere Corollen alternirend in einander entwickelt (gamopetal, oder häufig auch adesmisch), oder die ganze Blüthe ist durch Petalomanie in einen Schopf spiralig geordneter, petaloider Organe umgewandelt. (GODRON XIV, p. 242; KUEHNAU I; MASTERS XVII, p. 378). Auch an sonst normalen, einfachen Blüthen kommt übrigens Adesmie der Corolle häufig genug vor (SERINGE, bei MASTERS XVII, p. 73; RAMOND in *Bull.*

Soc. Bot. Fr. XVII, 1870, p. 217), entweder vollständig (LANGE, in *Botan. Tidsskrift* III, 1873, p. 209) oder partial; und in letzterem Falle ist besonders häufig Spaltung der Corolla zwischen den beiden hinteren Petala (PENZIG VII, p. 187) zu beobachten; seltener sind die drei vorderen Petala (die Unterlippe) von den beiden hinteren (der Oberlippe) durch tiefe Einschnitte getrennt (WEBER III, p. 387), oder das vorderste Petalum ist auf solche Weise vom Rest der Corolla getrennt (PENZIG VII, p. 188).

Von anderen Anomalien der Corolla ist weiterhin die Spornbildung zu erwähnen: wie bei *Linaria*-Arten zuweilen spornlose Blüthen auftreten, so sind hier und da bei *Antirrhinum majus* Blüthen gefunden worden, welche hohle, nectarienähnliche Sporne trugen, und zwar nicht nur als Verlängerung des vordersten Petalum's, sondern bisweilen auch an den anderen Petala, selbst an denen der Oberlippe (siehe CHAVANNES, *Monogr. Antirrhin.* p. 71, Taf. IX, Fig. *A.;* MELICOCQ II). Ferner Reduction, oder andrerseits Vermehrung der Petala (vierzählige und polymere Corollen bei CLOS XII, p. 7, und bei MELICOCQ II): man hat bisweilen ganz reducirte Blüthen gefunden, in denen nicht nur die Corolla auf wenige Petala zurückgeführt war, sondern auch die Stamina und Carpelle theilweise oder ganz abortirt waren (so die von MASSALONGO VI erwähnten Blüthen mit K_5 C_2 A_0 G_0, und bei CLOS XII, p. 7; MASTERS XVII, p. 398).

Eigenthümlich und von grossem morphologischem Interesse sind auch die serialen Verdoppelungen der Petala, die entweder auf der Aussenseite der Corolla al Katacorollarlappen (MAGNUS, bei DAMMER II, Taf. I, Fig. 8) oder innerhalb der Corolla als petaloide oder ascidienförmige Gebilde, besonders vor den beiden hinteren Petala und denselben längs angewachsen erscheinen. (BUREAU I, p. 452; MELICOCQ II, p. 254; MASTERS XVII, p. 301; MORREN XX; H. WALDNER in *Ann. Soc. Bot. Vogéso-Rhénane* 1884, p. 32)

Vergrünung der Corolla und der ganzen Blüthen ist nicht gar selten beobachtet worden: die Blüthen werden dabei meist völlig aktinomorph, und die Corolla ist adesmisch, in fünf Laubblättchen gespalten (GIRAUD I und in *Edinb. Philos. Magazine* 1839; L. MARCHAND I, p. 90, *Gard. Chron.* 1890, p. 131, Fig. 20). Solche Virescenzen können durch Diaphyse und Ekblastèse frondipare complicirt werden. In nicht vergrünten, und besonders in gewissen gefüllten Blüthen, ist Diaphyse und Ekblastèse floripare besonders von MELICOCQ (II und III) und GODRON (XX und XXI) studirt worden.

Auch im Androeceum kommen allerhand mehr oder minder interessante Bildungsabweichungen vor. Schon oben ist von dem nicht seltenen Auftreten des hinteren, normal unterdrückten Stamen's (als Staminodium, oder als fertiles Stamen) gesprochen worden; ebenso von der gelegentlichen Umwandlung der Stamina in petaloide oder in röhrenförmige Gebilde.

Bei Vermehrung der Corollarglieder können auch die Stamina entsprehend in Zahl vermehrt werden, und ebenso, wenn etwa Petala unterdrückt sind, pflegen auch eines oder das andere der Stamina zu fehlen.

Einmal fand ich (PENZIG VII, p. 188, Taf. XIII, Fig. 23) in drei Blüthen, welchen der Mittellappen der Unterlippe fehlte, die beiden vorderen Stamina ihrer ganzen Länge nach verwachsen.

In einzelnen Fällen, wie auch schon oben erwähnt, kann das ganze Androeceum abortiren. Bemerkenswerth ist der von MASTERS (XVII, p. 82) erwähnte Fall, in dem die Stamina völlig frei, nicht mit dem Corollartubus verwachsen waren (vielleicht in vergrünten Blüthen?), ferner das mehrfach constatirte Auftreten von kleinen, als Stipulargebilde aufgefassten petaloiden Läppchen zu beiden Seiten der einzelnen (besonders der beiden hinteren) Stamina (siehe BUREAU I, p. 451; MASTERS XVII, p. 272; A. BRAUN, *Ueber die Gattung Schweinfurthia* p. 864; EICHLER VII, vol. I, p. 213). Ganz ähnliche Bildung habe ich bei *Phygelius capensis* einmal beobachtet (PENZIG VII, p. 179, Taf. XII, Fig. 13).

Das Gynaeceum ist selten abnorm: in Pelorien treten manchmal 4-5 Carpelle auf; in sehr stark gefüllten Blüthen sind auch die Carpelle petaloid. K. E. H. KRAUSE hat (I) tricotyle Keimlinge gesehen, und andere, an denen die zwei normalen Cotyledonen längs verwachsen waren. MASTERS erwähnt auch (XVII, p. 57) kurz Verwachsung zweier junger Keimpflanzen.

A. Orontium L. — Wurzelknospen sind auch in dieser Species fast normal (WYDLER in *Flora* 1856, p. 35; IRMISCH in *Botan. Zeitg.* 1857, p. 469). HENSLOW hat (VII) Pelorien derselben beschrieben.

MAURANDIA ORT.

M. semperflorens Jacq. – Bisweilen tritt das hintere, fünfte Stamen fertil auf (FERMOND V, vol. II, p. 343.

PHYGELIUS E. MEY.

Ph. capensis Mey. — Ich habe ausführlich (PENZIG VII, p. 177-180, Taf. XII, Fig. 1-14) Vergrünung der *Phygelius*-Blüthen beschrieben, zum Theil von Ekblastèse frondipare aus der Achsel der Carpiden begleitet; manche Inflorescenzen waren völlig in vegetative Sprosse umgewandelt. Im Androeceum war Auftreten des hinteren Stamen's (als Staminodium) und die Ausbildung kleiner, stipularer Anhängsel an beiden Seiten der Filamente besonders bemerkenswerth. Auch Umbildung eines Carpelles in ein pollentragendes Stamen wurde beobachtet. DAMMER erwähnt (II, p. 162 und 262) ganz kurz Pelorienbildung und Diaphyse floripare.

HALLERIA L.

H. lucida L. — Gabelspaltung eines Laubblattes ist von DELPINO *(Teor. Gen. della Fillotassi* p. 199) notirt worden.

FREYLINIA COLLA.

F. cestroides Colla. — Herr Prof. HILDEBRAND sandte mir Blüthen, in denen das hintere Stamen fertil ausgebildet war, entweder kürzer als die anderen oder denselben an Länge gleich.

SCROPHULARIA L.

S. alpestris Hoppe. — Blüthen mit sechs Gliedern in Kelch; Krone und Androeceum sind von LORET *(Bull. Soc. Bot. Fr.* VI, 1859, p. 442) illustrirt worden.

S. aquatica L. — MASTERS citirt (XVII, p. 226) Pelorienbildung als ziemlich häufig, und an anderem Ort (XX) Adesmie der (wohl vergrünten) Corolla. Virescenz ist überhaupt in der Species nicht selten beobachtet worden (MOQUIN-TANDON IV, p. 204; MASTERS XVII, p. 262 und 281, und XX; N. TERRACCIANO I); FERMOND hat (V, vol. II, p. 343) Blüthen mit fünf fertilen Stamina gefunden.

S. arguta Ait. — Nach CLOS (VI, p. 27) sollen an unterirdischen Sprossen apetale, kleistogame Blüthen vorkommen.

S. chrysanthemifolia Willd. — Eine Fasciation ist bei MARCHESETTI II, p. 3 beschrieben.

S. nodosa L. — Man findet gar nicht selten Exemplare mit hexagonalem Stängel und drei- bis fünfgliedrigen Blattquirlen an Stelle der Blattpaare; bisweilen auch spiralige Blattstellung, mit Zwangsdrehung (GODRON XIII, p. 335, A. BRAUN XXI; DE VRIES VII, p. 158). MASTERS hat (XVII, p. 44) Synanthien gesehen. Vergrünung der Blüthen ist relativ häufig, und mit vielen Details besonders von PEYRITSCH (VI, Taf. I, Fig. 1-15, und IX, p. 18) illustrirt worden; ausserdem auch von REICHARDT in *Abh. d. Zool. Bot. Ges. in Wien* XVIII, 1868, p. 88; FERMOND (V, vol. I, p. 370); GAY in *Bullet. Soc. Botan. Fr.* IX, 1862, p. 343; MOQUIN-TANDON IV, p. 231; MASTERS XVII, p. 106, 281; LIEBE in *Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandbg.* XXII, 1880, p. 94. Auch Pelorienbildung ist von REICHARDT *(l. c.)* und MELICOCQ (III, p, 64) beschrieben worden; in den von MELICOCQ gesehenen Fällen war die Corolla der Pelorien durch Wiederholung des vordersten Petalum's gebildet, also hell gelbgrünlich. In sonst normalen Blüthen tritt

bisweilen das Staminodium als fertiles, mit Anthere versehenes Stamen auf (BUCHENAU XXXII; H. MUELLER, *Befruchtung der Blumen* p. 282).

S. orientalis L. — Von GODRON (XIII, p. 335) mit drei- und viergliedrigen Blattquirlen gefunden. SCHLECHTENDAL sen. beschreibt (in *Bot. Zeitg.* V, 1847, p. 594) Vergrünungen und Oolysen, auch vegetatives Durchwachsen der ganzen Inflorescenz.

S. sambucifolia L. — Synanthien sind bei CLOS (VI, p. 27) kurz erwähnt.

S. vernalis L. — Exemplare mit dreigliedrigen Laubblattquirlen erhielt ich durch Hrn. D.r POTONIÉ. Ich habe ausführlich (PENZIG II) Virescenzen der Blüthen und schöne Oolysen beschrieben. WYDLER hat bisweilen (*Flora* XL, 1857, p. 30) Blüthen mit fünf fertilen Stamina gefunden.

Scrophularia sp. — C. SCHIMPER erwähnt in *Flora* XXXVII, 1854, p. 76 abnorm verbreiterte und gabelig getheilte Blätter von *Scrophularia*.

PAULOWNIA SIEB. et ZUCC.

P. imperialis Sieb. — Vermehrt sich häufig durch Wurzelsprosse (TRÉCUL in *Ann. Sc. Nat.* VIII, 1847, p. 272; WARMING V, p. 54). An solchen und an Geiltrieben vom Grunde des Stammes sieht man oft die Blätter in dreigliedrigen Quirlen geordnet (GODRON XIII, p. 336).

CHELONE L.

Ch. barbata Cav. — Eine reich beblätterte Fasciation ist von GODRON (XII, p. 22) beobachtet worden. Pelorienbildung der Blüthen haben CHAMISSO (*Linnaea* VII, 1832, p. 206); ROEPER (*Schr. d. Naturf. Ges. in Basel*, 3. Sept. 1834) und CHAVANNES (*Monogr. Antirrhin.* p. 62) constatirt.

PENTSTEMON MITSCH.

P. acuminatus Dougl. — Vier-, fünf-, und sechszählige, endständige Pelorien sind von PEYRITSCH (IV, Taf. IV, Fig. 6) illustrirt worden.

P. campanulatus Willd. — Auch von dieser Art sind Pelorien durch v. FREYHOLD (V, p. 53) und in *Adansonia* V, p. 176 beschrieben worden. Auch in sonst normalen Blüthen wird das Staminodium bisweilen fertil (FERMOND V, vol. II, p. 343; FRESENIUS I, p. 43).

P. Digitalis Nutt. — A. BRAUN hat (*Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandbg.* XVII, 1875, p. 21) tetramere Blüthen studirt, in denen auf einen viergliedrigen (median-transversen) Kelch eine vierzählige, zygomorphe

Corolle (mit nur zwei Gliedern in der Unterlippe) folgte: von den vier Stamina war das hinterste als Staminodium ausgebildet.

P. gentianoides Poir. — Mit fasciirtem Stängel von GODRON XII, p. 22 beobachtet. Auch in dieser Art sind Pelorien nicht gar selten (GODRON XIV, p. 238, und in *Mém. Acad. Stanislas* 1865, p. 18: L. ERRÉRA I); überdies sind sehr zahlreiche Monstrositäten der Blüthen von GODRON (XIV, p. 234); ERRÉRA (I) und von mir (PENZIG VII, p. 189-192, Taf. XII, Fig. 30-35, Taf. XIII, Fig. 1-22) notirt worden, namentlich Spaltung der Corolla (auf dem Rücken oder seitlich), mit theilweisem Anwachsen der Stamina an die Spaltungsränder, Oligomerie oder Polymerie in Kelch, Krone und Androeceum, Fertilität des hinteren Staminodium's, Umwandlung eines Carpelles in ein Stamen, Pelorien, Synanthien, Auftreten von petaloiden Katacorollar-Lappen, etc.

P. Hartwegii hort. — Ganz ähnliche Anomalien wie in der vorhergehenden Art, sind auch in dieser Form von L. ERRÉRA (I) beschrieben worden; ausserdem Anwachsen eines Zweiges an den Stängel, Verwachsen der Stamina mit der Corolla, seitliches Dédoublement einzelner Stamina, tetramere Blüthen mit A_3, etc.

P. ovatus Dougl. — Pelorien bei GODRON XIV, p. 239 und in *Mém. Acad. Stanislas* 1865, p. 18, sowie bei PEYRITSCH IV, Fig. 7-12 illustrirt.

P. punctatus hort. — Mit dreigliedrigen Blattquirlen von A. BRAUN (XLVI) gefunden.

Pentstemon sp. — Im *Gard. Chron.* 1871, p. 200 sind halbgefüllte Blüthen, durch Vermehrung der Petala hervorgebracht, erwähnt: anderswo (1874, II, p. 114) auch grosse weit glockenförmige, pelorische Endblüthen ähnlich denen, welche weiter unter bei *Digitalis purpurea* beschrieben sind.

RUSSELIA JACQ.

R. juncea Zuccar. — Die Blätter neigen zur seitlichen Spaltung; und gar oft findet man sie in Qnirlen zu 3, 4 oder 5 oder in Spiralen geordnet. DELPINO (*Teor. Gen. della Fillotassi*, p. 218) ist geneigt, dieser Multiplication die Ursache der Fasciationen zuzuschreiben, welche man ziemlich häufig in dieser Art beobachten kann.

COLLINSIA NUTT.

C. bicolor Benth. — Pelorien treten in dieser Species, wie in der ganzen Gattung häufig auf und haben nach GREENE (*Pittonia* I, p. 52-55) wahrscheinlich Anlass zur Aufstellung der Gattung *Tonella* Nutt. gegeben.

Tonella floribunda und *Ton. collinsioides* Nutt. sind wahrscheinlich nur pelorische Formen von wirklichen *Collinsia*-Arten (*C. floribunda* und *C. tenella* Benth).

MIMULUS L.

M. luteus L. (dazu gehören wohl auch *M. maculatus* hort., *M. quinquevulnerus* hort. und *M. septempunctatus* hort.) — Die am meisten verbreitete Anomalie dieser Art ist augenscheinlich die erblich gewordene und vielfach cultivirte Varietät (hose-in-hose) mit völlig petaloidem Kelch (siehe darüber CH. MORREN in *Clusia* p. 116; A. BRAUN in *Sitzber. d. Ges. Naturf. Freunde in Berlin*, 20. Juli 1869; J. ROEMER I): es sind aber auch zahlreiche andere Bildungsabweichungen der Blüthen bekannt geworden: so die Füllung der Blüthen, Auftreten von Katacorollarlappen (CH. MORREN *l. c.*) und Adesmie der Corolla. Letztere ist meist mit Apostase der Blüthenorgane verbunden, so dass die Stamina und Carpelle vereinzelt, letztere manchmal dabei offen und petaloid, auf dem Blüthenboden inserirt stehen (ROEPER in *Bot. Zeitg.* X, 1852, p. 463; MUSSAT I). Oft treten dabei auch secundäre Blüthen oder Laubsprosse in den Achseln der isolirten Blüthenphyllome auf.

HILDEBRAND notirt (VIII, p. 624), dass die vier Stamina oft gleich lang sind, und dass andrerseits oft zwei derselben (die hinteren) abortiren. Er sah in gefüllten Blüthen die Fruchtblätter oben geöffnet, und an den Rändern der Carpelle, oberhalb der Ovula Antherensäckchen entspringen.

Eine Note von MASTERS (XLI) über eine monströse Form von *Mimulus maculatus* habe ich leider nicht einsehen können.

M. moschatus Dougl. — Bisweilen mit dreigliedrigen Blattquirlen von GODRON (XIII, p. 335) gefunden. Auch in dieser Art abortiren gelegentlich die beiden hinteren Stamina (ROEPER in *Bot. Zeitg.* X, 1852, p. 443): andrerseits kann man oft Blüthen mit fünf fertilen Staubgefässen finden (FERMOND V, vol. I, p. 166).

Mimulus sp. — CLOS berichtet (VI, p. 27, 28) über Blüthen, an denen die Oberlippe normal, die Unterlippe aber in drei Lappen tief gespalten war (Adesmie partiale); und über andere mit « Sépales et pétales prolifères »: damit ist wohl die oben erwähnte Ekblastèse gemeint? Aehnliche Sprossung aus der Achsel der Petala ist auch von RAMEY (*Bull. Soc. Linn. Paris*, in *Adansonia* VII, p. 380) beschrieben. DAMMER macht (II, p. 417) auf Blüthen mit fünf Carpellen aufmerksam.

DODARTIA L.

D. orientalis L. — Fasciation des Stängels ist bei SCHIEWECK (I, p. 38) erwähnt.

STEMODIA L.

S. suffruticosa H. B. — Das hintere, fünfte Stamen fertil entwickelt (BENTHAM, in DE CANDOLLE, *Prodromus* X, p. 382).

GRATIOLA L.

G. aurea Mühl. — In den Blüthen tritt bisweilen Wiederholung, etwa wie bei gefüllten *Datura*-Arten ein, so dass zwei oder drei Corollen in einander stecken; die innerste davon kann dialypetal sein. Auch wurde in einzelnen Fällen Ekblastèse floripare beobachtet (WHEELER I).

G. officinalis L. — Die Corolla ist manchmal seitlich bis zum Grunde gespalten (CAMUS IV, p. 5). ASCHERSON fand (*Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XXXI, 1889, p. XVI) abnorme Blüthen, in denen das hintere Stamen fertil ausgebildet und andere, in welchen die Unterlippe viertheilig war: in solchen Blüthen war ein vorne stehendes Stamen entwickelt.

ARTANEMA DON.

A. fimbriatum Don (= *Torenia scabra* R. Br). — CH. MORREN hat (V) als « Synanthie mit Torsion und Resorption » eine abnorme Blüthe beschrieben, in welcher eines der sechs Sepala halb petaloid, der Corolla angewachsen war. Diese zeigte sieben Lappen; es waren sechs (2 hintere, 4 vordere) Stamina vorhanden, und ein petaloides Staminodium: das Gynaeceum war normal. Es handelte sich wohl weniger um Synanthie, als um eine polymere, aber einfache Blüthe. E. v. FREYHOLD erwähnt (V, p. 53) ganz kurz Pelorien dieser Species.

TORENIA L.

T. asiatica L. — DE VRIES sah (VII, p. 180) einige Internodien sehr stark tordirt. Bei MASTERS (XVII, p. 407) ist Abort des Pistilles kurz notirt.

ILYSANTHES RAF.

I. gratioloides Raf. — Monströse Blüthen sind von TRIMBLE (I) in einer mir nicht zugänglich gewesenen Note beschrieben worden.

LIMOSELLA L.

L. aquatica L. — Das hinterste Sepalum abortirt oft, und in solchen Blüthen wird auch die Corolla durch Verwachsung der beiden hinteren Petala meist pseudo-tetramer (BAILLON in *Adansonia* I, p. 305). Oft sind nur zwei Stamina in der Blüthe entwickelt (FERMOND I, vol. II, p. 263).

SCOPARIA L.

S. dulcis L. — Kommt fast eben so häufig mit dreigliedrigen Blattquirlen, als mit decussirter Blattstellung vor.

DIGITALIS L.

D. ambigua L. f. (= *D. grandiflora* Lam.). — Adesmie aller Petala ist von STENZEL *(Jahresb. d. Schles. Ges. für Vaterl. Cult.* 1875, p. 85), einfache Aufschlitzung der Corolla auf der Vorderseite von SCHLECHTENDAL sen. *(Bot. Zeitg.* IX, 1851, p. 581) beobachtet worden. HEINRICHER hat (V, p. 1-29, Taf. I und II) eine ganze Reihe von Bildungsabweichungen der Blüthen illustrirt, darunter besonders bemerkenswerth die folgenden: Auftreten eines überzähligen Kelchblattkreises, von 3-4 Gliedern, die mit den normalen alternirten; Spaltung der Corolla in zahlreiche petaloide Lappen; Verwachsung der Petala mit den Stamina oder mit den Carpellen: Verwachsungen zwischen Stamina und Gynaeceum, und häufige Umbildung der ersteren in Fruchtblätter; Auftreten von fünf Stamina. Auch die Ovula waren zum Theil verbildet; darunter eines besonders interessant, dessen äusseres Integument eine Schicht Purkinje'scher Zellen (wie eine Antherenwandung) zeigte.

D. aurea Lindl. — Abnorme Blüthen mit dreigliedrigem Kelch und drei Carpellen sind von ROEPER *(Bot. Zeitg.* IV, 1846, p. 245 und X, 1852, p. 430) gefunden worden.

D. ferruginea L. — Polymere, mehr oder minder reguläre Blüthen sind bei WYDLER (K_6 C_6 A_5 G_2, in *Flora* XL, 1857, p, 30) und FRESENIUS (I; K_7 C_6 A_6 G_2) erwähnt. E. v. FREYHOLD citirt (IV, p. 28, *in nota)* auch Pelorien derselben Art.

D. lanata Ehrh. — PEYRITSCH hat (III, und IV, Taf. V, Fig. 1-3) seitenständige, tetramere Pelorien gesehen. CLOS erwähnt (VI, p. 26) abnorme Blüthen mit K_7 C_7 A_2 G_3.

D. lutea L. — WIGAND fand einmal *(Flora* 1856, p. 706) einen Stängel mit sieben traubigen Blüthenständen. Die Bracteen verlauben bisweilen

(CLOS VI, p. 26); und dann sind gewöhnlich auch die beiden Vorblättchen an den einzelnen Blüthenstielen ausgebildet (ROEPER in *Botan. Zeitg.* X, 1852, p. 189). Adesmie der Corolle ist von GERMAIN DE ST. PIERRE (*Bull. Soc. Bot. Fr.* 1870, p. 217) constatirt worden. PEYRITSCH giebt an (IV, p. 24) Spornbildung an der Corolla einzelner Blüthen beobachtet zu haben.

D. lutea × obscura. — Blüthenanomalien dieses Bastardes (gespornte Corollen etc.) sind von KOELREUTER in seiner Abhandlung « *Digitales aliae hybridae* » (*Acta Acad. Sc. Petropolit.* 1778, pars poster., Experim. VI, p. 272) beschrieben.

D. orientalis Lam. — Synanthien und Pelorien (durch Wiederholung des vordersten Petalum's hervorgebracht) sind bei ELMIGER (*Hist. Nat. des Digitales,* Montpellier 1812, p. 16, Taf. I, Fig. 6) illustrirt. CLOS citirt auch (VI, p. 27) partiale Adesmie der Corolla (eines der hinteren Petala von den anderen, verwachsenen getrennt), und das Vorkommen von drei bis vier freien Carpellen.

D. purpurea L. — Auch diese Art ist eine von denen, die am häufigsten in der teratologischen Litteratur erwähnt werden, in Anlass gewisser, oft wiederkehrender Blüthenmissbildungen.

Von den Vegetationsorganen sind nur wenige Anomalien bekannt: Fasciation des Stängels (SCHIEWECK I, p. 37; MASTERS XVII, p. 20), und Gabelspaltung der Laubblätter, sowie deren gelegentliche Reduction auf eine einzige Spreitenhälfte (JAEGER, in *Flora* 1850, p. 481 und 488).

Bezüglich der Inflorescenzen ist zu bemerken, dass sie gelegentlich verzweigt sein können (manchmal nur an der Spitze), oder vegetativ mit einem Laubspross durchwachsen. Ausnahmsweise hat FERMOND (V, vol. I, p. 366) eine Blüthenähre am Ende wieder Laubblätter, und darnach noch eine neue Inflorescenz terminal austreiben gesehen. Auch eine Art von Bracteomanie, ähnlich wie sie bei *Delphinium*, *Dianthus* und *Geranium* beobachtet worden ist, scheint manchmal Statt haben zu können (BERKELEY, in *Gard. Chron.* 1854, p. 660; MASTERS XVII, p. 373). Synanthien sind relativ häufig, durch Verwachsung zweier oder mehrerer Blüthen hervorgebracht, und je nach der Intensität der Verwachsung verschieden ausgebildet (MEISNER in A. P. DE CANDOLLE II, p. 465; ELMIGER *Hist. nat. Digital.* p. 16, Taf. I, Fig. C; A. BRAUN in *Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin,* 17. Jan. 1871; *Gard. Chron.* 1850, p. 435; MASTERS XVII, p. 40, Fig. 17; GODRON XIV, p. 228; MAGNUS XVIII, p. 14; CRIÉ I; BERGEVIN II). Schwerlich sind als Synanthien auch die eigenthümlichen, oft sehr vielzähligen Blüthen zu betrachten, die sehr häufig an der Spitze der Inflorescenzen auftreten, und die von zahlreichen Autoren unter den verschiedensten Namen beschrieben worden sind. Es handelt sich in der That um eigen-

thümliche Bildungen, die in jedem Einzelfalle so verschiedene Ausbildun zeigen können, dass es schwierig ist, eine allgemein gehaltene Definitic derselben zu geben. Man findet sehr oft in cultivirten Exemplaren vc *Dig. purpurea* an der Spitze der Inflorescenz Gipfelblüthen von sehr va riabeler Gestalt, die aber meist sehr vielzählig (bis 24-zählig) und dab weit glockenförmig oder rosenförmig geöffnet sind. Die Petala sind all zusammen verwachsen oder es kommen auch hier und da Spaltungen vor die Gesammtform der Corolla kann zygomorph oder (häufiger) aktinomorp sein. Unter der Corolla steht ein Kelch, dessen Elemente ebenfalls ent sprechend vermehrt sind, aber oft isolirt, in Spirale stehen, und überhaup Mittelgebilde zwischen Kelchblättern und Bracteen darstellen. Oft sind si auch petaloid ausgebildet: und in ihren Achseln können secundäre (bis weilen sehr reducirte) Blüthen, oder neue Blüthenstände entspringen.

Die Stamina entsprechen in der Anzahl meist der Petalenzahl der End blüthe; doch können auch darin viele Variationen vorkommen: sie könner unter einander oder mit der Corolla verwachsen, sind oft petaloid aus gebildet, etc. — Die Carpelle fehlen oft ganz in den Terminalblüthen: ir anderen Fällen sind deren mehrere Quirle entwickelt, entweder geschlossen normaler Gestalt, oder gar nicht selten auch offen, petaloid oder bracteen förmig. In letzterem Falle können sie neue Blüthen in der Achsel tragen und wenn sich die Axe stark verlängert, bildet sich (in sehr vielen Fällen eine richtige Diaphyse racémipare in Centrum der Gipfelblüthe.

Alle diese Abweichungen können auf das Mannichfaltigste mit einander verbunden sein, und man muss zum Specialstudium der einzelnen Fälle die folgenden Abhandlungen im Original einsehen:

G. VROLIK I und II; auch in *Het Instituut* 1842, p. 258 und 321 und 1845, p. 110; SCHLECHTENDAL sen. in *Bot. Zeitg.* IX, 1851, p. 579; *Gard Chron.* 1850, p. 435 und 1851, N.° 28; CASPARY I, 1860; SURINGAR in *Nederl. Kruidk. Arch.* IV, p. 245, in *Archiv. Néerland.* VIII, 1869 und im *Bull. du Congr. de Botanique d'Amsterdam* 1865, p. 146; DIDRICHSEN in *Botan. Tidsskrift* II, 1865, p. 3; MASTERS XVII, p. 129; A. BRAUN XIV; *Gard. Chron.* 1873, p. 848; MAGNUS XLVI (sehr interessant die auch schon von SURINGAR beobachteten, oligomeren, bis einzähligen Secundär-blüthen in den Kelchblattachseln der Gipfelblüthen, abgebildet bei DAMMER II, Taf. I, Fig. 10-18); H. CONWENTZ III; ZIMMERMANN II und V; LODER in *Gard. Chron.* 1883, I, p. 825; HOFFMANN in *Bot. Zeitg.* 1887, p. 74; I. WETZEL in *Pharmaceut. Zeitung*, 10. Sept. 1890.

Die Monstrosität wird, wie langjährige von VROLIK und besonders von HOFFMANN angestellte Versuche beweisen, leicht erblich.

Pelorien können bei *Dig. purpurea* übrigens nicht nur terminal auftreten,

sondern oft auch lateral, und können sehr regelmässig ausgebildet sein, fast *Campanula*-Blüthen ähnlich. Man findet eine schöne Abbildung solcher Pelorien im *Gard. Chron.* 1885, III, p. 400, Fig. 86.

Nächst den morphologisch interessanten Gipfelblüthen und den Pelorien ist eine andere « klassische » Monstrosität des rothen Fingerhntes die Adesmie der Corolle, welche häufig von mehr oder minder vollkommener Metamorphose einzelner Petala in Stamina begleitet auftritt. Entweder sind nur einzelne Petala oder Petalengruppen (z. B. die Unterlippe) so verbildet, oder die ganze Corolla ist in fünf freie, lineare, dann meist gleich grosse Zipfel oder in fünf Stamina verwandelt. Derartige Anomalien sind beschrieben von DE CHAMISSO I *(Digital. purpurea heptandra)*; LE JOLIS III und VI; HENSLOW X, p. 216, Taf. XXXIII; LINDLEY, *Digital. Monograph.* p. 10; *Gard. Chron.* 1874, II, p. 78, Fig. 14 und 1881, II, p. 86; COSTERUS II.

Andere Blüthenmonstrositäten sind nur vereinzelt angetroffen worden: so die Ausbildung eines hohlen Spornes an der Corolla (LE JOLIS VI); Diaphyse floripare in zygomorphen Seitenblüthen (MASTERS in *Gard. Chron*, 1881, I, p. 341): seltener Diaphyse racémipare, mehrfach wiederholt von COSTERUS (II) beobachtet; polymere und oligomere Blüthen (CLOS VI, p. 26); Füllung der Blüthen durch zahlreiche, in einander geschachtelte Corollen (CLOS VI, p. 28); einseitig aufgeschlitzte Corollen, an welche die Stamina längs angewachsen sind (WIEGMANN in *Flora* X, 1827, p. 698); Abort einzelner Stamina (LINDLEY in *Digit. Monogr.* p. 10; TENNANT I). MASTERS sah (XVII, p. 462) die Blüthen durch Büschel kleiner grüner Schuppen ersetzt; und BERKELEY beschreibt im *Gard. Chron.* 1854, p. 660 einen (vielleicht ähnlichen?) Fall, in welchem « die Blüthen abortirt, nur die Pistille erhalten waren, mit offenen, zahlreichen Carpellen ». Auch fand er mehrfach eine kleine, zweifächerige Kapsel im Ovarium eingeschlossen.

D. purpurea × grandiflora. — Synanthien, mit getrennt gebliebenen Pistillen sind von GODRON (XIV) beschrieben worden.

D. purpurea × lutea. — Die Stamina fehlen oft ganz, oder es sind deren nur zwei vorhanden. Einzelne Stamina können ganz mit der Corolle verwachsen, oder petaloid verbreitetes Connectiv zeigen. Zwei- und dreispaltige Narben wurden oft angetroffen (3-5 Carpelle), auch Spornbildung an der Corolle (FOCKE in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXXII, 1882, p. 12, und in « *Pflanzen-Mischlinge* » p. 317).

Digitalis sp. — Fasciation und Spaltung des Stängels ist von GODRON (XII und XIII, p. 20, 21) angeführt.

ISOPLEXIS LINDL.

I. canariensis Lindl. — E. v. FREYHOLD hat (V, p. 31) fünfzählige Terminalpelorien gesehen.

WULFENIA JACQ.

W. carinthiaca Jacq. — Gelegentlich findet man auch eines der beiden vorderen Stamina gut ausgebildet (WYDLER in *Berner Mittheilungen* N.° 485, p. 193).

VERONICA L. (*).

V. agrestis L. (*V. opaca* Fr., *V. polita* Fr.). — URBAN sah (*Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XXII, p. 46) das hintere Sepalum entwickelt. J. CAMUS hat (IV, p. 6) in Kelch und Krone zahlreiche Abweichungen der Gliederzahl constatirt, besonders durch seitliches Dédoublement der Sepala oder Petala. Die Stamina sind bisweilen völlig abortirt (CAMUS l. c.; PENZIG VII, p. 186, Taf. X, Fig. 13, 14); dagegen findet man nicht selten (PENZIG *l. c.*; BRUHIN I) das Gynaeceum dreigliedrig.

WINKLER sah (I, p. 83) tricotyle Keimpflanzen, and denen auch die beiden folgenden Knoten je drei Blätter trugen.

V. alpina L. — Mit dreigliedrigen Laubblattquirlen von F. THOMAS (II) gefunden.

V. amethystea Willd. — FRESENIUS beschreibt (I, p. 46) eine sehr vollkommene Zwangsdrehung, bei der die Blätter in einer nahezu senkrechten Zeile verwachsen waren. Fasciation ist bei MASTERS (XVII, p. 20) kurz erwähnt.

V. Anagallis L. — Die Bracteen wachsen häufig an die Zweige der Inflorescenz längs an (WYDLER in *Flora* 1851, p. 297). CAMUS hat (III, p. 11, und VI) auf das besonders häufige Vorkommen seitlich verdoppelter Bracteen und von Doppelblüthen (Synanthien) in deren Achseln aufmerksam gemacht; hat ausserdem auch Gabelspaltung der Laubblätter, trimere, pentamere und hexamere Corollen (durch seitliche Verdoppelung des vordersten Petalum's), petaloide Stamina und 3-4-gliedrige Pistille beobachtet. Ganz ähnliche Thatsachen sind auch schon früher von WARTMANN (I) hervorgehoben worden. BORBÀS hat (*Botan. Centralbl.* XVI, p. 17) vergrünte Blü-

---

(*) Die der Gattung *Veronica* eigenthümlichen Monstrositäten sind in einer Art von Monographie von J. CAMUS 1886 (VI) zusammengestellt worden.

then mit langem Carpophor gesehen; auch schon MOQUIN-TANDON erwähnt kurz (IV, p. 208) sepaloide, grüne Petala.

V. aphylla L. — H. MUELLER macht in *Kosmos* IV, 1880, p. 6 (*Variabilität der Alpenblumen*) auf Zahlenvariationen in den drei äusseren Blüthenkreisen aufmerksam.

V. arvensis L. — CAMUS fand (III, p. 11 und IV, p. 6) drei-, fünf-, sechs- und siebenzählige Corollen; die Stamina in einzelnen Blüthen petaloid, in anderen ganz fehlend; bisweilen auch drei Carpelle.

V. austriaca L. — Eine Form mit zweifachgefiederten Laubblättern ist von LINNÉ selber als eigene Art, als *V. multifida* beschrieben worden: die Blätter aber variiren in dieser Species überhaupt ganz ungemein, und es kommen sogar ganzblättrige Formen vor.

V. Beccabunga L. — An den Stängelknoten treten, besonders in niederliegenden Exemplaren, fast regelmässig Adventivwurzeln auf; auch Adventivknospen sind in allen Theilen der Vegetationsorgane recht häufig (J. HANSEN I). Gar nicht selten sind Indiduen mit dreigliedrigen Blattquirlen (C. SCHIMPER in *Flora* XXXVII, 1854, p. 75). Im Blüthenstande sind Doppelblüthen sehr häufig (CAMUS IV, p. 6): ebenso Polymerie der Kelches, der Krone und des Gynaeceum's (CAMUS l. c.; DEDECEK in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXII, p. 19). Interessant ist eine Notiz von MASTERS (XVII, p. 468) über eine einfächerige Frucht, die nur aus einem Carpell mit seitlich inserirtem Griffel bestand.

V. bellidioides L. — WINKLER sah (II, p. 4) an Keimpflanzen die beiden Cotyledonen längs verwachsen, und am successiven Nodus ein mit dem Doppelblatte alternirendes Blatt inserirt.

V. Buxbaumii Ten. — Ich habe (PENZIG IX, p. 6, Taf. IX, Fig. 13, 14) ein Zwergexemplar mit einer einzigen, terminal stehenden Blüthe illustrirt. Synanthien sind nach CAMUS (III, p. 11) nicht selten. Gefüllte Blüthen, mit petaloiden Stamina und Carpellen, sind von ZIMMERMANN (*Ber. d. Schles. Ges. für Vaterl. Cultur* 1872, p. 76) gefunden worden. CAMUS sah (*l. c.*) Blüthen mit K_4 C_8 A_2 G_2, in denen die Carpiden geöffnet waren, und einen neuen blüthentragenden Zweig als Diaphyse zwischen sich trugen; auch fand er bisweilen Ekblastèse floripare aus den Kelchblattachseln, Cohaesion benachbarter Sepala und Petalisirung einzelner Stamina.

Hauptsächlich ist aber in dieser Art die Zahl der Blüthenphyllome ausserordentlich wechselnd. Besonders CAMUS (III, p. 7, 11, 12; VI), dann aber auch URBAN (*Verh. des Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XXII, p. 46); DEDECEK (*Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXI, p. 233 und XXII, p. 19); REICHENBACH (*Icon. Flor. German.* vol. XX, Taf. 78) und NOLL (*Entwickelungsg. der Veronica-Blüthe,* Inaug. Diss., Marburg 1883) haben ausserordentlich viele

Abweichungen von der normalen Gliederzahl in den Blüthen constati
So Kelche mit drei bis fünf Kelchblättern (dabei auffallender Weise ai
Kelche mit einem vorderen, unpaaren Sepalum!); ein- bis fünfblättri
Corollen (darunter sehr häufig und interessant die von Camus beobachtet
mit nur zwei grossen, median stehende Petalen, wahrscheinlich in der Tl
vierzählig, aber die Petala je zwei zu einen breiten Lappen verschmolze
eines bis vier (niemals alle fünf!) Stamina; zwei bis vier Carpelle.

V. caucasica Bieb. — An Stelle der einfachen Blüthenähren drei- l
vierfach verzweigte Trauben (Schlechtendal in *Linnaea* XXI, 1848, p. 28
Schlechtendal fand auch *(l. c.)* einmal eine Blüthe mit drei Carpeller

V. ceratocarpa C. A. Mey. — O. Juel berichtet (I) Exemplare gefund
zu haben, in denen anstatt der normalen Inflorescenz mit Hochblätte
und lang gestielten Blüthen, in den Blattwinkeln, am Ende von Herb
sprossen, ungestielte Einzelblüthen sassen, mit sehr verkümmerter Corol
und sterilen Stamina.

V. Chamaedrys L. — Bisweilen (aber selten) endet die Hauptaxe n
einer terminalen Inflorescenz (A. Braun XXV). Vergrünung der Blüthe
mit Ausbildung eines langen Gynophor's, mit Diaphyse und Ekblasté
racémipare ist von Engelmann (I, p. 42) und A. Martinis (I) beobach
worden; Ekblastèse floripare auch von Moquin-Tandon (IV, p. 376). Au
in dieser Art sind Abweichungen in der Gliederzahl der Blüthenkreise se
häufig, besonders durch Dedecek *(Oest. Bot. Zeitschr.* XXIV, 1874, p. 17
und Camus (III, p. 12; IV, p. 7) studirt. Camus sah auch *(l. c.)* Synanthi
und Petalisation der Stamina.

V. didyma Ten. — Mit dreigliedriger Corolla von Massalongo (V
Taf. XIV, Fig. 11) illustrirt.

V. fruticulosa L. — Trachsel *(Flora* X, 1827, p. 481) fand Coroll
mit zweitheiliger Oberlippe.

V. gentianoides Vahl. — Schlechtendal beschreibt *(Botan. Zeitg.* I
1846, p. 403) das Auftreten von zwei accessorischen, median stehend
Staubgefässen, die nicht mit der Corolle, dagegen z. Th. mit dem Pist
verwachsen waren: er deutet sie als einem zweiten, inneren Kreise ang
hörig, nicht als atavistische, den einzigen Staminalkreis ergänzende G
bilde. Das ist doch wenig wahrscheinlich, zumal da das vordere Stam
oft verbreitert, als ein Doppelgebilde auftrat. — Wigand hat (III) bei de
selben Art aehnliche Verbildungen gesehen, d. h. Verwachsung einzeln
Stamina mit dem Pistill und deren Umbildung in Carpelle; auch Umbildu
der Fruchtblätter in Stamina.

V. glabra Ehr. — Hat sehr oft dreigliedrige Blattquirle an Stelle d
normalen Blattpaare (Wiegmann I, p. 4).

V. grandis Fisch. — Mit zweitheiliger Oberlippe von CLOS (VI. p. 28) erwähnt.

V. hederaefolia L. — Die gewöhnlichen Schwankungen in der Zahl der Kelch- und Kronenlappen sind auch in dieser Art von DEDECEK (*Oest. Bot. Zeitschr.* XXIV, 1874, p. 174) und CAMUS (III, p. 12 und IV. p. 7) constatirt worden. Bemerkenswerth sind die vom Letzteren beobachteten sechs- und siebentheiligen Corollen (durch seitliche Spaltung verschiedener Petala entstanden), mit doch nur drei Stamina.

V. incana L. — Fasciation des Stängels von CH. FERMOND (V, vol. I, p. 299, 800) beschrieben.

V. latifolia L. — Wird häufig mit quirlständigen Blättern angetroffen. Seltener sind dieselben in Spiralen gestellt, und dann tritt bisweilen typische Zwangsdrehung des Stängels ein (CLOS, in *Mém. Acad. Sc. Toulouse* 5. Sér. vol. VI und A. BRAUN, bei DE VRIES VII, p. 158).

V. longifolia L. — Fasciation des Stängels ist von WIGAND (III) gefunden worden; ich selber fand bei Modena häufig die Spitze der Inflorescenz leicht verbreitert; auch Gabeltheilung der Inflorescenz. Kleine Seitentrauben sind überhaupt häufig, bisweilen so zahreich, dass eine variet. *polystachya* aufgestellt werden konnte. Die Blätter sind oft zu drei in Wirteln gestellt, seltener spiralig geordnet, und geben dann hier und da Gelegenheit zu ächter Zwangsdrehung (MOQUIN-TANDON V, p. 166; MASTERS XVII, p. 325). A. BRAUN hat (VII, p. 5, Taf. III, Fig. 2-7) abnorme Laubblätter illustrirt, in welchen die Spreiten fast nur auf den Mittelnerv reducirt waren (var. *neurocrates* Br.). Bei SCHLECHTENDAL sen. (*Bot. Zeitg.* IV, 1846, p. 492) finden wir Notizen über Abweichungen in der Zahl der Sepala und Petala, und Auftreten der normal fehlenden Stamina.

V. maritima L. — Fasciation ist bei MASTERS (XVII, p. 20) erwähnt. Reduction der Blattspreite bis auf den Mittelnerv ist auch bei dieser Art von BOUCHÉ (*Sitzb. der Ges. Naturf. Fr. in Berlin*, 19. Juli 1853) beobachtet worden. BEYERINCK illustrirt (II) schöne, durch Verwachsung zweier Paarblätter am Zweigende entstandene Ascidien.

V. media Schrad. — Vergrünung der Corolla, mit Ekblastèse floripare verbunden, von COURTOIS (I) und ENGELMANN (I, p. 17) beschrieben.

V. montana L. — Wie vorige (COURTOIS I, p. 229).

V. multifida Schm. — Es existirt eine Varietät mit ungetheilten Blattspreiten (TOMMASINI in *Flora* XX, 1837, p. 475).

V. officinalis L. — A. BRAUN hat (XXV) Exemplare mit gipfelständigen Inflorescenzen gesehen: die entgegengesetzte Verschiebung, d. h. die Bildung von secundären Blüthentrauben an Stelle der Einzelblüthen, hat zur Aufstellung der var. *spadana* Lej. Anlass gegeben (LEJEUNE, *Flor. envir. Spa*; HORNUNG in *Flora* VII, 1824, p, 195; MAGNUS LI).

Durch Parasitismus einer *Phytoptus*-Art vergrünen die Blüthen lei
(PEYRITSCH X, p. 18). CAMUS macht (III, p. 11 und IV, p. 7) auf Synanthi
und drei- bis fünftheilige Kelche aufmerksam; letztere sind auch sch
durch v. FREYHOLD (IV, p. 13, *nota* 3) illustrirt worden. Gefüllte Blüth
(mit petaloiden Stamina und Carpellen) hat ZIMMERMANN *(Ber. d. Schl*
Ges. f. Vaterl. Cult. 1872, p. 76) gesehen.

V. orchidea Crantz. — BORBÀS fand *(Természett. Közl.* 1881, N.° 14
p. 227) Exemplare, an denen die Inflorescenz an der Spitze vegetativ durc
wachsen war.

V. peregrina L. — Keimpflanzen mit drei Cotyledonen und Exempla
mit Wirtelstellung der Laubblätter (bis zu sieben Blätter in einem Quirle
von WINKLER (I, p. 83) beobachtet.

V. pinnata L. — Mit vier Stamina von A. DUVAU *(Ann. Sc. Nat.* VII
p. 69) gefunden.

V. prostrata L. — Nach DEDECEK *(Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXII p. 1
häufig mit fünftheiligem Kelch und Krone.

V. scutellata L. — C. SCHIMPER sah einmal *(Flora* XXXVII, 1854
p. 75) ein Exemplar mit flachem, wie zusammengedrücktem Stängel, au
dessen Flächen die Blätter alternirend inserirt waren.

V. serpyllifolia L. — Abweichungen in der Zahl der Sepala und Pe
tala sind von CAMUS (III, p. 12; IV, p. 7) mehrfach beobachtet worden
bemerkenswerth darunter fünftheilige Kelche, in denen vorne und hinte
ein Sepalum median gestellt war. Einmal sah CAMUS auch *(l. c.)* zwe
Sepala verlaubt. Umwandelung der Stamina in Carpelle ist bei DAMME
(II, p. 354 kurz erwähnt.

V. sibirica L. — Fasciation des Stängels scheint nicht selten zu sei
(KIRSCHLEGER VIII; GODRON XII, p. 22). Die Blätter erscheinen bisweile
in vier Zeilen alternirend, durch Auflösung der Blattpaare (A. BRAUN XLV
p. 355). FERMOND sah (V, vol. I, p. 118) die Spreiten von zwei oder dre
Blättern auf demselben Knoten seitlich verschmolzen.

V. spicata L. — Mit alternirender Blattstellung nicht selten (BORBÀS i
Oesterr. Bot. Zeitschr. XXXI, 1881, p. 272); auch mit Zwangsdrehung de
Stängels beobachtet (MASTERS XVII, p. 325). Die Inflorescenzen zeigen häufi
allerhand Anomalien, wie vegetative Durchwachsung (KIRSCHLEGER IV, p. 3
und in *Flora* XXVII, 1844, p. 566) und besonders oft Verästelung, die sic
sogar an den secundären Aehren wiederholen kann. So sind die Varietäte
polystachya, triplocomposita und *Casparyi* gestaltet (siehe KIRSCHLEGER i
Flora XXVII, 1844, p. 129; SCHARLOCK, in der *19. Versamml. des preuss*
botan. Ver. in Tilsit, 5. Oct. 1879; MAGNUS LI; MALBRANCHE II). SCHIMPE
sah einmal *(Flora* 1829, p. 441, auch bei ENGELMANN I, p. 17) an Stell

der Blüthen sterile, mit Bracteolen dicht bedeckte Zweiglein entspringen: und KIRSCHLEGER berichtet (bei FERMOND V, vol. I, p. 366) über einen Fall von « arrêt de développement », in einer Inflorescenz, die an der Basis schon reife Früchte trug: auf diese folgte eine Strecke der Rhachis, nur mit sterilen Bracteen versehen; und oberhalb dieser sprossten wieder junge, noch im Knospenzustand befindliche Blüthen hervor.

V. spuria L. — Die Blattstellung geht von der decussirten häufig zur Wirtelstellung über; und an den Uebergangsknoten trifft man oft gabelspreitige Blätter (CLOS XX).

V. Teucrium L. — DUCHARTRE macht (V) auf eigenthümliche, vielgliedrige Blüthen aufmerksam, in welchen die Polymerie durch seitliche Spaltung des vorderen und der beiden lateralen Petala hervorgebracht war, während die Oberlippe immer ungetheilt blieb.

V. triphyllos L. — Drei- und fünfgliedrig in Kelch oder Krone von DEDECEK *(Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXIV, 1874, p. 174) beobachtet.

V. urticifolia L. — Mit terminaler Inflorescenz von A. BRAUN (XXV) gefunden.

V. virginica L. — Mit wirteligen Blättern häufig; FERMOND sah (V, vol. I, p. 118) zwei oder drei Spreiten in einem Nodus seitlich verwachsen, oder in anderen Fällen (V, vol. II, p. 298) einzelne Blätter von ihrem Wirtel getrennt, isolirt. — Reste eines dritten und bisweilen auch des vierten Stamen's wurden von DUVAU *(Ann. Sc. Nat.* VIII, 1826, p. 69) und ROEPER *(Bot. Zeitg.* X, 1852, p. 443) beobachtet.

V. Waldsteiniana Schott. — Fünf- bis sechsgliedrige Corollen von CLOS (VI, p. 28) erwähnt.

Veronica sp. — Eine gefüllte Blüthe mit petaloiden Stamina ist bei HILL *(Botanical tracts,* Tab. VII, Fig. 4) abgebildet.

BARTSIA L.

B. alpina L. — Häufig mit dreigliedrigen Blattquirlen. JUNGER hat (bei PAX I, p. 9) vergrünte Blüthen mit verlaubtem Kelch und kleiner, actinomorpher Corolla gesehen.

B. Odontites Huds. — Mit fünfgliedrigem Androeceum von PEYRITSCH (IV, p. 28) erwähnt.

PEDICULARIS L.

P. Barrelieri Reichb. — H. STEININGER citirt in seiner *Monographie der Gattung Pedicularis* (p. 17) Pelorien dieser Art.

P. euphrasioides Stev. — Synanthien (zwei Corollen in einem gemeinsamen Kelch), grosse hexamere und kleine dimere Pelorien sind von RATZEBURG (I, p. 20, Fig. 73, 74) illustrirt worden.

P. palustris L. — Die gewöhnlich spiralig geordneten Stängelblätter sind an einigen Individuen im oberen Theile zu dreigliedrigen Quirlen vereint (WIGAND V, p. 100). Pelorien sind von MORELL (in ROEMER, *Magaz. f. Bot.* I. Band, 2. St., p. 163; JAEGER II, p. 98) beschrieben worden.

P. rostrata L. — Ebenfalls mit Pelorien gefunden (H. STEININGER *l. c.* p. 17).

P. sylvatica L. — Ich erhielt durch Hrn. D.r POTONIÉ sehr schön ausgebildete, terminale, pentamere Pelorien. Aehnliche, fünf- oder sechsgliedrige Pelorien sind schon lange bekannt (REYNIER in *Journ. Phys.* 1787, T. XXVII, p. 381, Taf. II; *Transact. of the Linn. Soc.* X, 1810, p. 227; *Flora* I, p. 153; MASTERS XVII, p. 223; LINK in *Vers. Deutsch. Naturf. in Gratz*, Sept. 1843, auch in *Abh. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin*, 20. Juni 1843; BUCHENAU XXXII); dieselben können übrigens auch lateral auftreten (STENZEL, in *Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cultur* 1861, p. 83). Die terminal stehenden Pelorien dürfen nicht mit gewissen Synanthien verwechselt werden, welche in dieser Species auch häufig an der Spitze der Inflorescenz auftreten: die Doppelblüthen hängen gewöhnlich mit dem Rücken zusammen, bieten also zwei Symmetrie-Ebenen dar (siehe WIGAND IV, Taf. VIII; STENZEL im *58. Jahhresb. d. Schles. Ges. f. Vat. Cultur* 1880, p. 140). Theilung der Oberlippe, mit einem fünften, hinteren Stamen ist von BUCHENAU (*Flora* XL, 1857, p. 290) notirt worden.

P. tuberosa L. — Pelorien bei H. STEININGER (*l. c.*, p. 17) erwähnt.

RHINANTHUS L.

R. Alectorolophus Poll. — Zahlreiche Blüthenanomalien, besonders Pelorien (zwei- bis viergliedrige), Synanthien, Adesmie der Corolla, Verwachsung der Stamina mit der Kronröhre, Multiplication oder Reduction der Blüthentheile sind in einer kleinen Monographie von mir und Prof. CAMUS (PENZIG VI) zusammengestellt und illustrirt worden.

R. Crista Galli L. — Pelorienbildung ist bei A. P. DE CANDOLLE (II) und MASTERS (XVII, p. 238) kurz erwähnt. C. SCHIMPER giebt (*Flora* XII, 1829, p. 424) wunderlicher Weise an, Ovula auf allen Blüthenphyllomen beobachtet zu haben.

R. minor Ehrh. — Prof. CAMUS (III, p. 14) sah die Kelchzipfel verlaubt; an anderen Blüthen die Corollarzipfel vermehrt, und die Stamina je zu zwei mit einander verwachsen.

MELAMPYRUM L.

M. arvense L. — GODRON berichtet (XIII), an einem Individuum einen Zweig mit ganz ähnlichen Bracteen, wie sie sonst bei *M. barbatum* vorkommen, gesehen haben: es handelt sich wohl aber nur um localisirten Albinismus. FERMOND fand (V, vol. I, p. 132) die Bracteen manchmal an den Kelch angewachsen.

M. nemorosum L. — Eine Fasciation bei ZIMMERMANN (*Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1872, p. 143) erwähnt.

Melampyrum sp. — JUNGER sah (IV) tricotyle Keimpflänzchen.

Ord. OROBANCHACEAE.

OROBANCHE L.

O. caesia Reichb. — Ich habe (PENZIG VII, p. 187, Taf. X, Fig. 15 *B*) abnorme Blüthen dieser Art beschrieben, in denen das vorderste Petalum unterdrückt, und die zwei vorderen Stamina in ein einziges verschmolzen waren. Der Kelch war in diesen tetrameren Blüthen pentamer, aber längs des Rückens gespalten; oft auch ein Stamen gänzlich an die Corolla angewachsen.

O. caryophyllea Sm. — Pelorien sind von K. SCHIMPER in F. SCHULTZ. *Beitr. z. Kenntn. d. Deutsch. Orobanch.* 1829, p. 11 beschrieben und abgebildet, auch von v. FREYHOLD (V, p. 53) kurz erwähnt. SURINGAR hat (VII) ausser sechsgliedrigen Pelorien auch endständige Synanthien von pelorienartigem Habitus (K_9 C_9 A_{12} G_5) beobachtet.

O. cernua Loeffl. — Mit drei und vier Carpellen von WIGHT (*Illustrat.* II, T. 158, Fig. 7-17) gefunden.

O. coerulescens Steph. — Wie vorige, von GÜNTHER BECK (*Monographie der Gattung Orobanche*. 1890, p. 28) beobachtet: in einer Blüthe auch ein fünfgliedriges Pistill, in dessen Ovarium fünf kleinere, freie Carpelle eingeschlossen waren.

O. crenata Forsk. (= *O. speciosa* DC.). — LOJACONO giebt an (*Criter. sui caratt. delle Orobanche*, 1881) bisweilen das hintere Kelchblatt entwikkelt gesehen zu haben.

O. gracilis Sm. (= *O. cruenta* Bertol. et plur. auct.). — In der citirten Monographie von G. BECK sind (p. 27) Synanthien mit A_5 G_3 erwähnt. K. SCHIMPER beschreibt (bei F. SCHULTZ, *Beitr. z. Kenntn. d. Deutsch. Orob.* 1829, p. 11) eine seitenständige Pelorie: die unterste Blüthe der

Traube war lang gestielt, mit zwei lateralen Vorblättchen versehen, hexamer und regelmässig in den drei äusseren Wirteln, mit zwei Carpellen. Anders gestaltete Pelorien, mit fünf getrennten Petalen sind bei HAUSMANN (*Flora von Tirol*, p. 647) erwähnt. ENGELMANN citirt (I, p. 39, 42, 44) vergrünte Blüthen mit Apostasis des Kelches, Carpelltheilung und Diaphyse racémipare.

O. Hederae Duby. — Ich habe nicht selten (PENZIG VII, p. 193) zwei Inflorescenzen längs mit einander verwachsen angetroffen. G. BECK sah (*l. c.* p. 27) manchmal die unterste Blüthe der Traube lang gestielt.

O. Ludoviciana Nutt. — Mit drei und vier Carpellen von G. BECK (*l. c.* p. 28) beobachtet.

O. lutea Baumg. (= *O. rubens* Wallr.). — G. BECK sah (*l. c.*, p. 27) an Stelle einer Blüthe eine secundäre Inflorescenz sprossen: auch VALET (in *Jahresb. d. Ver. f. Vaterl. Naturk. v. Wuerttembg.* 1876, p. 16) sah verästelte Exemplare der Species.

O. major L. (= *O. stigmatodes* Wimm.). — Fasciation des Stängels ist bei SCHIEWECK (I, p. 39) erwähnt. G. BECK fand bisweilen (*l. c.*, p. 27) die unterste Blüthe lang gestielt.

O. minor Sutt. — Ebenfalls mit lang gestielter, unterster Blüthe von G. BECK (*l. c.* p. 27) beobachtet.

O. pallidiflora Wimm. Grab. — Wie vorige.

O. purpurea Jacq. (= *Phelipaea coerulea* Mey. et pl. auct.). — Terminale, schöne, vielzählige Pelorien mit 9-12 Stamina und 3-4 Carpellen sind von P. KNUTH im *Botan. Jaarboek* III, 1891, p. 30 illustrirt worden.

O. ramosa L. — Mit drei und vier Carpellen von G. BECK (*l. c.* p. 28) gefunden.

O. Rapum Genistae Thuill. — CH. DESMOULINS sah (*Ann. Sc. Nat.*, 2. Sér. Tom. III, p. 69) die Corolla längs des Rückens gespalten. G. BECK fand in einer Blüthe (*l. c.* p. 28) zwei Stamina längs verwachsen, davon eines mit petaloider Anthere; in anderen Blüthen beobachtete er drei oder gar fünf freie, blättchenartig offene Carpiden.

O. Teucrii Hol. — In einer sonst normalen Blüthe war ein Connectiv petaloid ausgebildet (G. BECK, *l. c.* p. 28).

Orobanche sp. — Petalisation der Stamina ist auch bei ENGELMANN (I, p. 28) kurz erwähnt. — Es ist bekannt, dass alle Arten von *Orobanche* sich fast normal durch Wurzelknospen fortpflanzen.

EPIPHEGUS NUTT.

E. virginiana Nutt. — An dem unterirdischen Rhizom entwickeln sich sich gelegentlich (oder normal?) kleistogame Einzelblüthen (JACKSON, in *Journ. of the Linn. Soc.* XIX, 1882, N.° 121, p. 288).

Ord. LENTIBULARIACEAE.

UTRICULARIA L.

Utricularia sp. — Wie bekannt, fehlen den meisten Utricularien ächte Wurzeln, und die Vegetationsorgane sind durch seltsame Gebilde repraesentirt, die theils foliare, theils axile Natur zeigen. Auf diesen « Blättern » entstehen sehr häufig Adventivsprosse, entweder in Form von Brutknospen, oder als Hibernacula, oder zu Stolonen auswachsend.

Bei einer nicht näher bezeichneten Art fand FERMOND (V, vol. II, p. 241) einmal nur ein Sepalum ausgebildet.

PINGUICULA L.

P. vulgaris L. — A. DICKSON hat (*Transact. Roy. Soc. Edinb.* XXV, p. 639) Blüthenanomalien, und besonders oft polymere (bis pentamere) Pistille in dieser Art beobachtet.

Ord. GESNERACEAE.

ACHIMENES P. BROWNE.

A. coccinea Pers. — Häufig in den Culturen mit dreigliedrigen Blattquirlen.

A. grandis hort. — Hat, wie wohl alle Gesneraceen, besondere Neigung, Adventivknospen zu bilden (A. HANSEN I).

A. longiflora DC. — Bisweilen mit gefüllten Blüthen cultivirt.

A. pedunculata Reg. — In den Achseln der Bracteen und Vorblätter entwickeln sich (immer?) leicht abfallende, zur Vermehrung geeignete Laubknospen.

A. speciosa hort. — Eine Synanthie ist bei MORREN (in *Clusia* p. 37) erwähnt.

Achimenes sp. — Ganz kurz citirt MASTERS (XVII, p. 114) die Gattung für das Auftreten von Laubsprossen innerhalb der Inflorescenz. Ueber die Vermehrung der *Achimenes*-Arten aus Blattstecklingen siehe auch GODRON (XXI). Von Hrn. D.r COSTERUS erhielt ich Blätter mit gegabelter Blattspreite.

NAEGELIA Reg.

Naegelia sp. — Bei einer cultivirten Form (vielleicht eine *Gloxinia* der Gärten gemeint?) beobachtete Duchartre (XXXI) die bei Gesneraceen häufig auftretenden Katacorollar-Lappen, wie gewöhnlich, mit der Bauchseite nach aussen gewandt, aber alternirend mit den Zipfeln der Corolla.

GESNERA Mart.

G. allagophylla Mart. — Die Species ist durch die gelegentliche Ueberspreitung der Laubblätter den Morphologen bekannt geworden: auf der Oberseite derselben, besonders gegen die Basis der Spreiten hin, bilden sich häufig nathförmige Excrescenzen, die bisweilen Grösse und Form selbständiger Blättchen erreichen können (siehe Hanstein, in Martius *Flor. Brasil., Gesneraceae* p. 115, Taf. 60, Fig. 1; Magnus in *Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XXIII, 1881, p. 46). Bei Martius *(l. c.* p. 355, Taf. 60, Fig. 24) sind auch polymere Blüthen (mit K_6 C_6 A_5 G_3) illustrirt.

G. cinnabarina hort. — Pelorien und Blüthen mit adesmischer Corolla sind bei Wigand (V, p. 112) erwähnt.

G. elongata Humb. Bonpl. — An cultivirten Exemplaren im Botanischen Garten zu Genua sah ich häufig partielle Adesmie der Corolla, indem durch Spaltung derselben entweder die Oberlippe (an einer Seite) von der Unterlippe getrennt, oder überhaupt eines der seitlichen Petala isolirt war. Auch fand ich Blüthen mit actinomorpher Corolla (Pelorien) in denen zwei Stamina petaloid und der Kronröhre angewachsen waren; auch die beiden Carpelle waren im oberen Theile getrennt und petaloid ausgebildet.

G. Geroltiana hort. — Ch. Morren hat in dieser Art (XXIII) eine eigenthümliche Monstrosität beobachtet, welcher er den Namen « Coryphyllie » gab: er fand an Stelle einer Inflorescenz ein sehr grosses, corollinisch gefärbtes Laubblatt pseudoterminal stehend. Es könnte die Anomalie, wie Morren angiebt, wohl durch Abort eines Blattes des obersten Paares und Abort der dazwischenliegenden Axenspitze entstanden sein: mir ist aber immer noch der Verdacht lebendig, dass es sich in dem ganzen Exemplar um ein zur Vermehrung bewurzeltes, grosses Laubblatt handele, aus dessen Blattstiel seitliche Knospen adventiv hervorgebrochen wären (siehe auch die Figur bei Masters XVII, p. 88), etwa ähnlich, wie wir es normal bei *Streptocarpus*-Arten finden: aber das lässt sich natürlich ohne Prüfung des Originalexemplares nicht entscheiden.

G. refulgens hort. — Eine neungliedrige Pelorie ist in *Revue Horticole* 1877, p. 250, Fig. 42 illustrirt.

G. speciosa hort. (= *Dircaea speciosa* hort., *D. splendens* hort., *D. splendida* hort.) — Auch in dieser Art hat MAGNUS (*Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XXIII, 1881, p. 47) nathförmige Excrescenzen auf der Blattspreite, jedoch auf deren Unterseite, nachgewiesen. Vielzählige, endständige Pelorien sind von BOUCHÉ (*Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin* 1880, p. 22) und MAGNUS (XLVIII) beschrieben worden; regelmässige, fünfzählige Blüthen auch von WIGAND (V, p. 112). Endlich hat HILDEBRAND (X) sehr zahlreiche Blüthenanomalien derselben Species illustrirt, wie Pelorienbildung, Synanthien, gespaltene Corollen, Vermehrung der Stamina und der Kelchblätter in sonst normalen Blüthen.

G. spicata Humb. Bonpl. — Ueberspreitung der Laubblätter und Bildung nathförmiger Excrescenzen auf deren Oberseite ist durch SCHOUW (*Vers. der Scandinav. Naturf. zu Kopenhagen*, Juli 1840, in *Flora* 1841, p. 198), WYDLER (*Flora* XXXV, 1852, p. 737, Taf. IX, Fig. 4-5) und LÉMAIRE (*Illustrat. Horticole* 1860, *Miscell.* p. 46) constatirt worden.

G. zebrina hort. — Ganz ähnliche Anomalien, jedoch auf der Blattunterseite, auch in dieser Art von CH. MORREN (VII) beobachtet.

Gesnera sp. — Aehnliche Fälle habe ich selber an einer unbestimmten Art von *Gesnera*, im Botanischen Garten von Rom gefunden. CLOS citirt auch (VI, p. 25) blattbürtige Ascidien. Synanthien sind nach MASTERS (XVII, p. 44) in der Gattung *Gesnera* häufig.

SINNINGIA NEES.

S. caulescens Nees. — Katacorollarlappen an hängenden, zygomorphen Blüthen von EICHLER (VII, vol. I, p. 220) erwähnt.

S. purpurea Nees. — LÉMAIRE sah (*Illustr. Hortic.* 1868, *Misc.* p. 62) den Griffel stark vergrössert, tubulös, mit drei sterilen Stamina verwachsen.

S. speciosa (Lodd.) Nees. (= *Gloxinia speciosa* Lodd., *Glox. hybrida* hort. — GODRON notirt (XII, p. 46) ein gabelig bis auf ein Drittel seiner Länge gespaltenes Laubblatt. Ich habe auch in dieser Art die bei anderen Gesneraceen erwähnten blattartigen Excrescenzen auf der Blattoberseite aufgefunden; die Neigung, Adventivknospen auf den Blättern zu bilden, ist bekannt und wird zur Vermehrung durch Blattstecklinge häufig verwerthet. Von Blüthenanomalien ist das überaus häufige Auftreten von sehr regelmässigen Pelorien (meist lateralen) in erster Linie zu erwähnen: wohl in allen Culturen der beliebten « Gloxinien » findet man zahlreiche Exemplare davon, meist pentamer, seltener vier- oder sechsgliedrig (siehe darüber ausführliche Nachrichten bei CH. MORREN, XL). Fast eben so häufig sind die zuerst von DEÇAISNE (*Bull. Soc. Bot. Fr.* VII, 1860, p. 360),

dann aber besonders von CH. MORREN (X); ED. MORREN (I, auch in *Gard. Chron.* 1865, p. 865) und anderen (MASTERS XVII, p. 451-453 und XXV; H. HOFFMANN IV; WIGAND V, p. 109) studirten Katacorollarlappen. Dieselben treten vereinzelt, oder zusammen zu einer wirklichen Katacorolla verschmolzen auf, fast stets mit ihrem Rücken der Mediane der Petala angewachsen, concav, rinnenförmig oder kapuzenförmig: sie gewähren eine schöne, instructive Illustration des bekannten Gesetzes der Spreitenumkehrung. MASTERS hat sie (XIV, und XVII, p. 291) auch auf der Aussenseite der inneren Corolla auftreten sehen, welche durch Petalisation und Verwachsung der Stamina in gefüllten Gloxinien gebildet war. Es erinnert diese Anomalie lebhaft an ganz ähnliche Fälle, die in *Datura arborea* und *Dat. fastuosa* (siehe oben, p. 176) beobachtet worden sind. Gefülltblüthige Varietäten, mit petaloiden Stamina werden nicht selten gezüchtet; man kennt auch Varietäten, in denen der Kelch corollinisch ausgebildet ist (eine Art « hose in hose »).

MAGNUS berichtete (in *Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin,* 17. Nov. 1885) über Blüthen, in denen die Corolle nur die Länge der Kelchzipfel erreichte, und die Stamina steril waren; WIGAND fand einmal (V, p. 109) Ekblastèse floripare aus der Achsel eines Kelchblattes.

Sinningia sp. — Adhaesion zwischen Sepala und Corolla ist von GOESCHKE (bei DAMMER II, p. 52) beobachtet worden; MASTERS citirt (XVII, p. 365) Gloxinienblüthen mit vermehrter Carpidenzahl.

EPISCIA MART.

E. bicolor Mart. — Die Laubblätter bringen leicht Adventivknospen hervor (BOOTH in *Gard. Chron.* I, 1853, p. 4; MASTERS XVII. p. 170, Fig. 82; GODRON XXI).

COLUMNEA L.

C. Schiedeana Schlecht. — R. CASPARY hat (I, p. 60, Taf. VI) schöne, sehr regelmässige Pelorien dieser Species illustrirt.

Columnea sp. — Die meisten Arten werden, wie so viele Gesneraceen, leicht durch Adventivknospen auf den Blättern und Blattstecklinge fortgepflanzt und vermehrt (GODRON XXI, p. 66).

AESCHYNANTHUS JACK.

Aeschynanthus sp. — MASTERS erwähnt ganz kurz (XVII, p. 44 und 297) Synanthien, und eine Blüthe mit petaloiden Carpellen.

CHIRITA Ham.

Ch. sinensis Lindl. — Die unter den Gesneraceen häufigen Adventivknospen auf den Blättern sind von Muenter (*Verh. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin*, 17. Febr. 1848); Hance (*Hooker's Journ. of Bot.* I, 1849, p. 141, Taf. V) und Godron (XXI) eingehenden Studien unterworfen worden.

STREPTOCARPUS Lindl.

Fast alle Arten dieser Gattung sind wegen ihres so ganz vom Gewöhnlichen abweichenden, morphologischen Aufbaues als « *Stirpes anomalae* » zu bezeichnen. Wie bekannt, verkümmert bei der Keimung von *Streptocarpus* einer der Cotyledonen und die Plumula gänzlich; das zweite Keimblatt wächst zu einer ansehnlichen Laubspreite heran, und erzeugt an seiner Basis, längs des Mittelnerven, Adventivknospen, aus denen sich Blüthen oder Inflorescenzen entwickeln. Man findet eingehende Studien über diese interessanten Verhältnisse bei C. W. Crocker (I), F. Cohn (im *56. Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.*, 1879, p. 144, und Dickson (*Transact. Bot. Soc. Edinburgh.*, XIV, 3, 1883, p, 362, Taf. 14); besonders sind *Str. amplexifolius*, *Str. biflorus*, *Str. caulescens* und *Str. polyanthus* in dieser Hinsicht untersucht worden.

S. Rexii Lindl. — Zeigt ebenfalls die eben erwähnte, erblich gewordene Monstrosität. Bureau sah (II) einen platten, oben gegabelten Schaft, der auf einer Seite mit einer fast normalen Blüthe endete, auf dem anderen Zweige aber eine Synanthie (mit K_{12} C_{12} A_{12} und zwei freien Pistillen) trug. Auch fand er (*l. c.)* Pelorien, auf welche schon Schlechtendal (*Bot. Zeitg.* 1855, p. 770) aufmerksam gemacht hatte.

Im Botanischen Garten zu Genua fand ich mehrere Blüthen mit einseitig längs aufgespaltener Corolla: dieselbe war gleichzeitig schief tütenformig an ihrer Basis zusammengerollt, im oberen Theile flach ausgebreitet. Die Stamina waren alle steril.

ACANTHONEMA Hook. f.

A. strigosum Hook. f. — Obwohl von der vorhergehenden Gattung generisch verschieden, zeigt diese Art (welche dieselbe Heimath, wie *Streptocarpus* hat) ganz ähnliche Wuchsverhältnisse, wie *Streptocarpus* (Dickson in *Trans. Bot. Soc. Edinb.* XIV, 3, 1883, p. 362).

Ord. BIGNONIACEAE.

BIGNONIA L.

B. capreolata L. — CLOS sah (VIII) in einigen Blüthen die beiden hinteren Stamina durch Bündel petaloider oder fadenförmiger Gebilde substituirt; das hintere Staminodium war röhren- oder ascidienförmig. Auch dreigliedrige Pistille wurden beobachtet.

Bignonia sp. — Verschiedene Arten von *Bignonia* bringen gelegentlich Wurzelsprosse hervor (DAMMER II, p. 187). MASTERS erwähnt (XVII, p. 272) als nicht selten atavistisches Auftreten von Spreiten-Rudimenten an den Blattranken von *Bignonia*.

CATALPA JUSS.

C. syringaefolia Sims. — Treibt zahlreiche Wurzelsprosse (TRÉCUL in *Ann. Sc. Nat.* VIII, 1847, p. 274; WARMING V, p. 54; BEYERINCK IV, p. 97). CH. FERMOND sah (V, vol. I, p. 217) ein Blatt mit gegabelter Spreite. Die Blüthen sind gewöhnlich diandrisch, mit einem hinteren Staminodium: bisweilen aber fehlt auch eines der fertilen Stamina; andrerseits sind oft vier derselben didynamisch ausgebildet.

TECOMA JUSS.

T. capensis Don. — Eine Monstrosität dieser Art ist in einem mir nicht zugänglich gewesenen Aufsatz von M. S. EVANS (I) beschrieben.

T. radicans Juss. — Bringt häufig Wurzelsprosse hervor. SCHIEWECK citirt (I, p. 38) Fasciation der Zweige. Die eigenthümlichen Haftwurzeln an den Zweigen sind meist schon congenital unter einander verwachsen (M. FRANKE I, II).

ECCREMOCARPUS R. et PAV.

E. scaber R. P. — MASTERS sah gelegentlich (XVII, p. 326) an den Ranken Spreiten- Rudimente auftreten; bildet auch (XVII, p. 222, Fig. 120) eine ganz regelmässige, eleutheropetale Pelorie ab.

JACARANDA Juss.

J. mimosaefolia Don. — In der morphologischen Sammlung von P. MAGNUS sind stark tordirte Blattstiele und Internodien der Zweige aufbewahrt (DE VRIES VII, p. 195).

Ord. PEDALINEAE.

MARTYNIA L.

M. proboscoidea L. — Tricotyle Keimpflanzen von BORBÀS (siehe *Bot. Centralbl.* VIII, p. 306) beobachtet: die hypocotyle Axe war fasciirt, und ein Keimblatt stand höher als die beiden anderen.

SESAMUM L.

S. indicum L. — Pelorien sind von DE CANDOLLE *(Plant. rar. Jardin Genève*, pl. V) illustrirt worden; sie hatten 2-5 Carpiden.

Ord. ACANTHACEAE.

RUELLIA L.

R. clandestina L. — Die Corolle ist manchmal (oder immer?) abortirt (MOQUIN-TANDON IV, p. 327; MASTERS XVII, p. 403).

R. lutea Cav. — Erzeugt leicht Adventivknospen auf den Laubblättern (THOUIN, in *Ann. du Muséum* XII, 1808, p. 226).

R. ovata Cav. — Wie die vorhergehende.

ERANTHEMUM L.

E. strictum Colebr. — Zuweilen mit dreigliedrigen Blattquirlen beobachtet.

WHITFIELDIA Hook.

Wh. lateritia Hook. — S. LE MARCHANT MOORE hat (1) interessante Umbildungen der (hypogynen, freien) Stamina in offene, ovula-tragende Fruchtblätter illustrirt.

ACANTHUS L.

A. lusitanicus hort. — Die Species zeigte mir (PENZIG XI, p. 234, Taf. IX) verschiedene interessante Blüthenanomalien, darunter besonders bemerkenswerth Vergrünung der Corolla (mit sepaloider Ausbildung der hinteren zwei, in normalen Blüthen ganz fehlenden Petala), seitliche Spaltung des vordersten Petalum's, Auftreten eines vorderen Stamen in Alternanz mit den beiden Spaltstücken, und die Bildung linearer Commissuralblättchen zwischen den einzelnen Petalen.

A. mollis L. — CLOS erwähnt (*Bull. Soc. Bot. Fr.* II, 1855, p. 500) eine gabelig getheilte Infloresceuz. Ich habe (PENZIG X) eine schöne terminale, pentamere Pelorie der Species illustrirt.

Acanthus sp. — MAGNUS sah (*Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* 1890, p. XXX) auf der Oberseite eines *Acanthus*-Blattes eine grosse, doppelflügelige, blattartige Excrescenz, durch Spaltung als Verwachsungsnath entstanden.

BARLERIA L.

B. cristata L. — EYSENHARDT erwähnt (*Linnaea* I, p. 576) Blüthen mit rudimentären Petalen und Stamina; andere, in denen das fünfte Stamen als Staminodium ausgebildet war, und Hypertrophie des hypogynen Discus.

JUSTICIA L.

J. lutea auct. — Adventivknospen auf den Blättern von THOUIN (*Ann. du Muséum.* XII, 1808, p. 226) beobachtet.

J. nasuta hort. — Ich fand (PENZIG X) Blüthen in welche das vorderste Petalum fehlte; entsprechend der zweitheiligen Unterlippe war nur ein Stamen im vorderen Theile der Blüthe ausgebildet.

J. oxyphylla L. — Ein Blatt mit gegabelter Spreite (oder Verwachsung zweier Blätter?) von A. P. DE CANDOLLE (II, pl. XVII, Fig. 3, pl. XVIII, Fig. 2) illustrirt.

Justicia sp. — Aehnliche Gabelung der Blattspreite ist auch von WEBER (III, p. 349, Taf. VI, Fig. 31) und DELAVAUD (in *Bull. Soc. Bot. Fr.* VIII, 1861, p. 148) an den Knoten beobachtet worden, wo die decussirte Blattstellung in Wirtelstellung überging. Eine Synanthie einer *Justicia* ist bei MOQUIN-TANDON (*Ann. Sc. Nat.* Sér. I, tom. XXVII, 1832, p. 235) erwähnt.

JACOBINIA MORIC.

J. coccinea Moric. (= *Pachystachys coccinea* Nees). — CH. FERMOND notirt (V, vol. I, p. 167) Dédoublement der zwei Stamina.

TYRSACANTHUS NEES.

T. rutilans Nees. — Nach MASTERS (XVII, p. 44) treten in der Species Synanthien häufig auf.

Ord. MYOPORACEAE.

MYOPORUM BANKS et SOL.

M. oppositifolium R. Br. — Häufig mit dreigliedrigen Blattquirlen.

Myoporum sp. — H. BAILLON hat manchmal (*Hist. d. Pl.* vol. IX, p. 369, note 4) das hintere Stamen fertil ausgebildet gefunden.

Ord. SELAGINACEAE.

GLOBULARIA L.

G. cordifolia L. — Man findet bisweilen am Schafte, unterhalb des Köpfchens, einzelne Blüthen in der Achsel kleiner Bracteen stehend (A. MUEHLICH I).

Globularia sp. — MOQUIN-TANDON erwähnt kurz (IV, p. 372), dass manchmal die Blüthen bei *Globularia* lang gestielt, in Dolden vereint sind. H. BAILLON sah (*Hist. d. pl.* vol. IX, p. 376, note 3) pseudo-tetramere Blüthen, in welchen die beiden hintersten Zipfel der Corolle völlig verwachsen waren. Andere waren durch Theilung des vordersten Petalum's hexamer; und in dem Zwischenraum war ein neues, vorn stehendes Stamen eingeschoben (also ganz, wie oben für *Acanthus lusitanicus* beschrieben ist).

Ord. VERBENACEAE.

LANTANA L.

Lantana sp. — Nur eine kurze Notiz bei CLOS (VI, p. 24) über Blattverwachsung, ohne Détails.

LIPPIA L.

L. citriodora Kunth. — Häufig sieht man Blattpaare oder viergliedrige Blattquirle an Statt der normalen, dreiblättrigen Wirtel, und daher sind auch Blätter mit gegabelten Spreiten (an den Uebergangsknoten) nicht selten. VIVIAND-MOREL sah (XXIV) ein Blatt, an dem nur der Mittelnerv, nicht die Spreite gabeltheilig war.

BOUCHEA CHAM.

B. hyderabadensis Hook. — Mit verzweigter Inflorescenz, und mit Blattbüscheln an Stelle der Blüthen von MASTERS (XVII, p. 166) gesehen.

STACHYTARPHETA VAHL.

St. jamaicensis Vahl. — A. ERNST beobachtete (II) Fasciation der Zweige.

VERBENA L.

V. Aubletia L. — Ebenfalls mit verbänderten Zweigen, von GODRON (XII, p. 28) gefunden. Nach demselben Autor (XIII, p. 336) sind an Stelle der Blattpaare oft dreigliedrige Quirle vorhanden.

V. officinalis L. — Synanthien sind nicht selten (CLOS XII, p. 5; CAMUS II, p. 7).

V. teucriifolia Gill. — JUNGER sah (II) Keimpflanzen, an denen ein Cotyledon gegabelt war.

V. urticifolia L. — Central durchwachsene Köpfchen (eines über dem anderen) sind von TRIMBLE (II) gefunden worden.

Verbena sp. — Füllung der Blüthen wird bisweilen durch seitliche Theilung und Verbreiterung der Corollarlappen hervorgebracht (MASTERS, in *Gard. Chron.* 1866, p. 897, und XVII, p. 68).

VITEX L.

V. Agnus castus L. — Vier-, fünf- und sechsgliedrige Pelorien sind von PEYRITSCH (II und III) beschrieben und abgebildet worden.

V. incisa Lam. — Wie vorige, von PEYRITSCH (II und III), und schon von BISCHOFF (*Lehrb. d. Botanik* II, 3, p. 16; Taf. VIII, Fig. 305 a – c) illustrirt.

CLERODENDRON L.

C. Balfouri hort. — Hr. Prof. COSTERUS sandte mir Praeparate von Wurzeln mit starken Wurzelknospen.

C. Bungei Steud. — Im Botanischen Garten von Modena fand ich häufig tetramere und hexamere Blüthen, letztere mit vier oder mit fünf Stamina.

C. fragrans Willd. — Allgemein mit dicht gefüllten Blüthen (petaloiden Stamina und Pistillen) cultivirt. J. F. HOFFMANN sah (I) ein bis über die Mitte hinaus gabelig getheiltes Laubblatt.

Ord. LABIATAE.

Es ist interessant zu beobachten, wie die Labiaten, welche im Aufbau und in der Gestaltung der Blüthen eine grosse Aehnlichkeit mit den Scrophulariaceen zeigen, dennoch von diesen in der Natur der Bildungsabweichungen vielfach abweichen. Dies gilt vorzüglich von den Anomalien der Blüthen; aber auch in den vom Normalen abweichenden Bildungen der Vegetationsorgane machen sich mehrere Unterschiede bemerkbar. So sind z. B. die in der Familie der Scrophulariaceen so weit verbreiteten Wurzelsprosse bei den Labiaten nur selten anzutreffen (in der Gattung *Ajuga);* das Gleiche gilt von den am hypocotylen Stängelgliede auftretenden Knospen. Fasciation der Stängel, Zweige oder Inflorescenzen ist bei den Labiaten, wie wohl in allen Dicotylen-Familien, hier und da beobachtet worden: ich kenne Fälle davon aus den Gattungen *Mentha, Hyssopus, Salvia, Dracocephalum, Sideritis, Stachys, Lamium, Phlomis, Ajuga.* Zwangsdrehung ist in der ganzen Familie häufig, wie schon auf Grund der herrschenden decussirten Blattstellung vorauszusehen: wenn (wie es oft geschieht) die Blätter zu spiraliger Anordnung übergehen und ihre Anlagen seitlich mit einander verwachsen, so tritt eben die als Zwangsdrehung bekannte Verbildung der Axen ein. Sie ist in typischer Form, und oft sehr stark ausgebildet, besonders oft in der Gattung *Mentha* beobachtet worden (bei *M. aquatica, M. micrantha, M. Piperita, M. viridis);* dann aber auch bei *Thymus Serpyllum, Hyssopus officinalis, Salvia splendens, Dracocephalum speciosum, Stachys annua, St. palustris, Betonica officinalis, Galeopsis Ladanum, Leonurus Marrubiastrum, Lamium purpureum* und *Teucrium fruticans.* Auch Torsion einzelner Stängelglieder oder Stängelpartien hat man in einigen Fällen *(Collinsonia canadensis, Lycopus europaeus, Physostegia virginiana)* gefunden.

Die Disposition der Blätter geht, wie oben gesagt, nicht selten von der decussirten zur spiraligen über; und dies kann auch stattfinden, ohne dass am Stängel tiefeingreifende Wachsthumsstörungen sich geltend machen: so in zahlreichen, bei *Monarda didyma*, *Physostegia*, *Lamium album*, *L. maculatum*, *L. Galeobdolon* beobachteten Fällen. Noch weiter verbreitet ist das Auftreten von mehrgliedrigen Blattwirteln an Stelle der Blattpaare (siehe *Mentha aquatica*, *M. Pulegium*, *Melissa officinalis*, *Salvia pratensis*, *S. splendens*, *Monarda didyma*, *Glechoma hederacea*, *Physostegia virginiana*, *Sideritis lanata*, *Stachys annua*, *Betonica incana*, *Lamium album*, *L. Galeobdolon*, *L. maculatum*, *Teucrium pyrenaicum*, *T. Scorodonia*, *Ajuga genevensis*, *A. reptans*): solche Blattstellung ist sogar in einigen Arten und Gattungen constant und normal geworden. Es ist daher nicht zu verwundern, dass in den gennanten und in anderen Species häufig doppelte Blattanlagen (Gabelblätter oder Zwillingsblätter) angetroffen werden. Eine andere Bedeutung haben die weit selteneren, morphologisch interessanten Fälle von wirklicher, seitlicher Verwachsung zweier getrennter Blattanlagen, welche von mir und von anderen bei *Salvia janthina*, *S. Verbenaca*, *Stachys circinnata* und *Betonica stricta* notirt worden sind: in diesen Fällen waren die beiden Blätter an allen Stängelknoten je seitlich unter einander verwachsen, und, was besonders interessant ist, die so gebildeten Doppelblätter alternirten regelmässig an dem zickzackförmig gebogenen Stängel. Aehnliche Monstrosität ist gelegentlich auch in andern Familien und Gattungen mit normal decussirter Blattstellung (*Dianthus*, *Scabiosa*) beobachtet worden.

Andere Anomalien der Laubspreiten sind nur vereinzelt angetroffen worden: so Ascidienbildung (eine schöne, aus vier verwachsenen Spreiten entstandene Ascidie bei einer *Salvia*), Verbreiterung und Lappenbildung (*Coleus barbatus*) oder Zerschlitzung (*Marrubium vulgare*, *Lamium Orvala*, *L. purpureum*) der Blattspreiten. Von systematischer Bedeutung sind die Auriculae, welche sich gelegentlich an beiden Seiten des Blattgrundes bei *Salvia officinalis* entwickeln, in Hinweis auf das normale Auftreten der gleichen Gebilde bei der wildwachsenden *S. triloba*. Bildung von Adventivknospen auf den Blättern ist mir nur von *Melissa officinalis* unter den Labiaten bekannt geworden; auch Ueberspreitungen und Emergenz-Näthe, welche bei den Scrophulariaceen und damit verwandten Familien (Solanaceen, Gesneraceen) so häufig getroffen werden, scheinen bei Labiaten nicht vorzukommen.

Die Inflorescenzen der Labiaten zeigen gelegentlich ebenfalls einige, aber nicht besonders wichtige Anomalien. So sah ich bei *Brunella vulgaris* die Axe des endständigen Köpfchens gabelig bis zum Grunde ge-

theilt, und in anderen, normal einfachen Blüthenständen bisweilen seitliche Verzweigungen der Hauptaxe eintreten (*Lavandula latifolia, L. multifida, Betonica officinalis, Ajuga genevensis*). Bei *Thymus Serpyllum, Brunella vulgaris, Betonica officinalis* und *Ajuga reptans* sind bisweilen die verschiedenen Glomeruli, aus denen sich die Blüthenstand zusammensetzt, ungewöhnlich weit durch lange Internodien von einander getrennt; und die Axe setzt sich oberhalb derselben in einen Laubspross, oder gar, wie ich bei *Ajuga reptans* einmal sah, in einen Ausläufer fort.

Synanthien sind bei der oft dicht gedrängten Stellung der Blüthen in den Glomeruli fast unvermeidlich und in der Thät oft beobachtet worden: auffallend ist die unten für *Betonica Alopecuros* beschriebene Verwachsung zwischen Blüthen, die verschiedenen Axen in demselben Scheinquirl angehörten.

Bei *Salvia officinalis* hat man Bracteomanie mit gleichzeitigem Abort der Blüthen constatirt.

Von Bildungsabweichungen, welche die ganzen Blüthen interessiren, ist zunächst die Vergrünung zu erwähnen, welche jedoch in der Familie der Labiaten relativ selten zu sein scheint. Mir sind Beispiele davon nur von *Mentha rotundifolia, Thymus Serpyllum, Clinopodium vulgare* und von einigen *Stachys*-Arten bekannt geworden. In solchen Blüthen sind auch hier und da (besonders bei *Stachys sylvatica*) complicirte Durchwachsungserscheinungen beobachtet worden: in sonst normalen Blüthen hat man bei Labiaten nur sehr selten Ekblastèse gesehen (*Leonurus Cardiaca. Phlomis fruticosa*).

Pelorienbildung ist sehr verbreitet in der Familie, und wohl noch häufiger, als bei den Scrophulariaceen. Auch diese Thatsache spricht gegen die Deutung der Pelorien als atavistische Gebilde: denn wenn sie wirklich einen Rückschlag zur Stammform bedeuteten, müssten sie gewiss häufiger in den Scrophulariaceen sein, die noch durch soviele Charaktere mit den actinomorphblüthigen Familien zusammenhängen, von denen sie direct abstammen; und nicht so weit verbreitet bei den Labiaten, die schon von zygomorphen Formen herstammen und in denen also die Monosymmetrie der Blüthen sich schon von weit längerer Dauer durch Erblichkeit befestigt hat. Es gilt also für die Pelorien der Labiaten dasselbe, was ich oben (p. 184) von denen der Scrophulariaceen sagte. Ich führe hier nur die Genera an, in denen mir Pelorienbildungen bekannt geworden sind, die Arten sind zu zahlreich; es sind: *Ocimum, Plectranthus, Mentha, Thymus, Micromeria, Calamintha, Clinopodium, Salvia, Monarda, Nepeta, Dracocephalum, Brunella, Cleonia, Marrubium, Stachys, Leonurus, Lamium, Ballota, Teucrium* und *Ajuga*. Man kann gewiss gelegentlich Pe-

lorien in allen Labiaten beobachten: es ist kein Grund einzusehen, warum gewisse Gattungen davon ausgeschlossen sein sollten.

Die Pelorien sind in der Mehrzahl viergliedrig (was wohl, zur Stütze meiner mechanischen Deutung, auf die vierzeilige Anordnung der Blätter am Sprossgipfel zurückzuführen ist); doch kommen deren auch drei-, fünf- und vielgliedrige bisweilen vor. Interessant sind die Blüthen, welche ich Hemipelorien nenne, und die ich besonders bei *Salvia pratensis* (auch bei *Salvia Pitcheri* und *Galeopsis Ladanum*) schön entwickelt gesehen habe: es sind gipfelständige Blüthen, welche bisymmetrisch, aber doch nicht aktinomorph sind: nur die einander gegenüberstehenden Glieder der (meist tetrameren) Corolla sind einander gleich gestaltet, nicht die benachbarten.

Polymerie und Oligomerie der Blüthen sind, besonders im Corollarquirl, ziemlich verbreitet; die erstere meist durch seitliche, locale Verdoppelung eines Kronblattes, seltener durch Verbreiterung des ganzen Thalamus hervorgebracht: von oligomeren Blüthen sind besonders die mit vierzähliger Corolla bemerkenswerth, in denen der vorderen Kronzipfel (oft in Folge der Verwachsung der vorderen beiden Kelchzähne) unterdrückt ist, und die Stamina demgemäss auf drei (zwei seitliche und ein median vorderes) reducirt sind. Von derartigen Blüthen, die ich bei *Calaminthe Nepeta, Origanum vulgare, Thymus Serpyllum*. dann auch in Arten von *Dracocephalum*, *Lamium*, *Phlomis* und *Ajuga* mehrfach gesehen habe, ist auch schon oben (p. 183) gesprochen.

In den einzelnen Blüthenwirteln ist wenig Besonderes mehr von Anomalien zu erwähnen. Die Bracteen wachsen machmal an den Kelch an (*Salvia Horminum*, *S. splendens*); dieser verwächst bisweilen spiralig mit der Corolla (*Salvia Candelabrum*, *S. pratensis*, *S. verticillata*, *Brunella alba*, *B. vulgaris*, *Lamium maculatum*). Selten sind einzelne Sepala (*Glechoma hederacea*, *Brunella vulgaris*, *Phlomis fruticosa*) oder gar alle Sepala (*Lamium maculatum*) petaloid ausgebildet gefunden worden. Auffällig ist das Fehlen mehrerer Commissuralzähne im Kelch, das BORBÀS bisweilen bei einzelnen *Marrubium*-Exemplarem beobachtet hat.

Polymerie und Oligomerie der Corolla ist schon oben erwähnt worden. In einigen Gattungen (besonders *Lamium*, *Ajuga* und *Salvia*) kommen gelegentlich apetale Blüthen vor. An *Ballota nigra* wurden Blüthen gefunden, denen die ganze Oberlippe fehlte: das Gegenstück der interessanten Form von *Ajuga reptans*, in welcher die beiden hinteren Petala als stattliche, lange und breite petaloide Lappen ausgebildet sind (var. *bilabiata* Camus). Von einem gewissen Interesse sind auch die Fälle, in denen die Corolla vollkommen dem Kelch gleich wird (*Thymus Chamaedrys*, *Th. Serpyllum*, *Salvia pratensis*, *Stachys lanata*, *Teucrium Chamaedrys*):

in derartigen Blüthen scheinen zwei regelmässig mit einander alternirende Kelchwirtel vorhanden zu sein. Spaltungen der Corollarröhre sind ziemlich häufig, besonders längs der Rückenlinie oder zwischen Ober- und Unterlippe. Ganz vereinzelt stehen die Beobachtungen über Umwandlung des vordersten Petalum's in eine Anthere (bei *Monarda fistulosa)* und über das Auftreten von Katacorollarlappen (noch fraglich) bei *Phlomis fruticosa.*

Im Androeceum der Labiaten finden wir relativ wenige Anomalien. Die Zahl der Stamina ist ziemlich constant, und das fünfte, hintere Stamen kommt nur selten (in sonst normalen Blüthen) zur Ausbildung *(Coleus aromaticus, Mentha crispata, Thymus Serpyllum, Lophanthus nepetoides, Melittis Melissophyllum, Sideritis canariensis, Ballota nigra).* Dass in Gattungen mit reducirter Staminalzahl (2) oft Rückkehr zur normalen Zahl (4) vorkommt (so in den Gattungen *Lycopus* und *Salvia),* kann nicht befremden. Bei *Lamium Galeobdolon* wurden die Stamina einmal paarig verwachsen gefunden. Füllung der Blüthen, durch Petalisirung der Stamina, gehört in der Familie der Labiaten zu den seltensten Erscheinungen: es wurden höchstens einzelne Staubgefässe petaloid (oder schlauchförmig) ausgebildet gefunden *(Mentha* sp., *Thymus Serpyllum, Salvia pratensis, Stachys coccinea, St. excelsa, Ajuga reptans).* Bei einigen Arten *(Salvia pratensis, Stachys germanica,* in vergrünten Blüthen von *St. sylvatica)* ist auch Umbildung der Stamina in Carpelle gelegentlich beobachtet worden.

Auch das Pistill der Labiaten hat nur wenige Abweichungen vom Normalen aufzuweisen: nur Vermehrung der Carpidenzahl in polymeren (seltener auch in sonst normalen) Blüthen, in wenigen Arten *(Pectranthus fruticosus, Coleus aromaticus, Mentha Piperita, Salvia cretica, S. pratensis, Sideritis canariensis).*

Von einigen wenigen Arten *(Lamium amplexicaule, L. purpureum)* hat man tricotyle Embryonen gefunden.

OCIMUM L.

O. Basilicum L. — Man cultivirt häufig eine krausblättrige Varietät. L. RICCA sah (I) eine Synanthie von zwei Blüthen, in welcher die beiden Pistille getrennt waren.

O. minimum L. — C. MASSALONGO hat (VI) verschiedene Anomalien in dieser Species beobachtet: so Verwachsung zweier Blätter (Taf. XIV. Fig. 24), Synanthien von 2 und 3 Blüthen, vier- und fünfgliedrige, endständige Pelorien, Corollen mit drei- oder fünftheiliger (nicht, wie normal viertheiliger) Oberlippe. MASSALONGO halt den allgemein als hinterstes Kelchblatt gedeuteten, breiten Lappen für eine Bractee, welche an den

(resupinirten) Kelch normal angewachsen ist, da er mehrfach jenen Lappen von der (im übrigen geschlossenen) Kelchröhre getrennt sah.

PLECTRANTHUS L'HÉR.

P. fruticosus L'Hér. — Bei RATZEBURG (I, p. 21, Taf. I, Fig. 1-13) sind drei-, vier- und fünftheilige Pelorien, auch Polymerie des Pistilles illustrirt.

COLEUS LOUR.

C. aromaticus Benth. — BENTHAM fand (*Lab. Gen. et spec.* p. XXVII) ausnahmsweise Blüthen mit fünf Stamina, fünf Griffeln und der correspondirenden Anzahl von Fruchtknotenlappen.

Coleus sp. — VIVIAND-MOREL hat in der Sitzung vom 16. Aug. 1881 der *Soc. Botan. de Lyon* Laubblätter mit sehr stark verbreitertem Stiel und aussergewöhnlich stark vorspringenden Nervaturen vorgelegt. In den cultivirten Formen kommen oft Varietäten mit tief geschlitzten oder mit krausen Blättern vor.

LAVANDULA L.

L latifolia Ehrh. — Bei HILDEBRAND (X) sind verzweigte Blüthenstände, d. h. Bildung von zwei bis sechs Inflorescenzen aus der Achsel der untersten Bracteen notirt.

L. multifida L. — Wie vorige.

COLLINSONIA L.

C. canadensis L. — DE VRIES sah (*Dodonaea* 1892, p. 145, Taf. XIV, Fig. 5-6) bisweilen die Laubblätter streckenweise am Stängel spiralig geordnet, und den Stängel in Correspondenz damit tordirt.

PERILLA L.

P. arguta hort. — Eine krausblättrige Varietät ist hier und da cultivirt (A. BRAUN VII, p. 2; MASTERS XVII, p. 459).

MENTHA L.

M. aquatica L. — Fasciation des Stängels ist mehrfach von BORBÀS (Siehe *Bot. Centralbl.* I, p. 950) beobachtet worden, auch wirtelige Anord-

nung der Laubblätter (BORBÀS in *Oesterr. Botan. Zeitschr.* XXXI, 1881, p. 144). Auch spiralige Stellung der Laubblätter kommt hier und da vor, und führt dann leicht zu typischer Zwangsdrehung (A. P. DE CANDOLLE II, vol. I, p. 155, Taf. XXXVI, Fig. 2; SCHLECHTENDAL in *Bot. Zeitg.* V, p. 66 und XIV, p. 69). Terminale Pelorien sind in dieser Art sehr häufig, besonders die viergliedrigen; doch hat man nicht selten auch fünf- und sechsgliedrige gefunden (SCHIMPER, *Flora* 1857, p. 680, und auf der *34. Vers. Deutsch. Naturf. in Karlsruhe* 1858; A. BRAUN V, p. 112; PEYRITSCH III, p. 7 und IV, p. 18).

M. arvensis L. — Kommt häufig mit krausen Blättern vor.

M. crispata (Schrad.?). — FRESENIUS fand (I, p. 43) in sonst normalen Blüthen gelegentlich das hintere Stamen fertil entwickelt.

M. micrantha — Unvollkommene Zwangsdrehung ist von MAGNUS (XXIV) kurz erwähnt und von DE VRIES (VII, p. 162) beschrieben worden.

M. piperita L. — Ebenfalls mit spiralig gestellten Blättern und mit Zwangsdrehung des Stangels von FUHLROTT (I) gefunden. Eine Varietät mit krausen Blättern ist neben der typischen Form oft cultivirt. MEEHAN sah *(Bull. of the Torrey Bot. Cl.* XVI, 1889, p. 24) eine Blüthe mit dreispaltiger Narbe.

M. Pulegium L. — Eine pentamere Pelorie, am Gipfel des Mittelzweiges eines Glomerulus stehend, ist von v. FREYHOLD (V, p. 23) erwähnt.

M. rotundifolia L. — Die decussirte Blattstellung ist oft durch dreigliedrige Blattwirtel ersetzt (GODRON XIII, p. 335). MALINVAUD hat (I) stark verästelte Inflorescenzen mit vergrünten Blüthen beschrieben.

M. sylvestris L. — Mit quirlständigen Blättern von BORBÀS (XXVII) gefunden. Häufig ist auch eine Form mit krausen Blättern. Ausnahmsweise stark verzweigte Inflorescenzen, wie bei der vorigen, sind bei MALINVAUD (I) erwähnt.

M. viridis L. — Störungen in der normalen Blattstellung, mit davon herrührender Zwangsdrehung, sind durch A. P. DE CANDOLLE (II, vol. I, p. 155); SCHLECHTENDAL *(Botan. Zeitg.* V, p. 66 und XIV, p. 69); S. KROS (I, p. 73) und VAN HALL (in *Het Instituut* 1841, p. 85) illustrirt.

Mentha sp. — F. LUDWIG hat (in *Zeitschr. f. d. ges. Naturw.* 1849, p. 441-450) *Mentha*-Blüthen mit petaloiden Stamina gesehen.

LYCOPUS L.

L. europaeus L. — CAMUS hat (IV, p. 7) eine ganze Reihe von Bildungsabweichungen bei dieser Art illustrirt: so Torsion der Zweige oder einzelner Internodien; Spaltung der Corolla; seitliche Verdoppelung von

Ober- oder Unterlippe, Auftreten von drei oder vier fertilen Stamina (anstatt der normalen zwei). PEYRITSCH notirt (III, p. 22) dass in den oberen Quirlen die Kelche häufig tetramer sind.

ORIGANUM L.

O. vulgare L. — Aecht tetramere Blüten, mit median transversalen Sepalen, viergliedriger Corolla, und drei Stamina (das hintere fehlend) sind von CAMUS (IV, p. 8) beobachtet worden.

THYMUS L.

T. Chamaedrys Fr. — Kommt bisweilen mit leicht vergrünten, calycinisch ausgebildeten Corollen vor (VELENOVSKY in *Vesmta* 1880, p. 247). Die Stamina sind in solchen Blüthen meist stark verlängert, wie der Griffel, aber steril.

T. Serpyllum L. — Zwangsdrehung des Stängels ist von MEISNER in der deutschen Uebersetzung von A. P. DE CANDOLLE's *Organogr. Végét.*, Bd. II, p. 241 *in nota* erwähnt. Ich erhielt von Hrn. D.r ROSTAN Exemplare, in welchen die Blüthen in sehr weit getrennten, armblüthigen Quirlen geordnet standen: der Zweig setzte dann aber wieder seine Vegetation als Laubspross, über die Blüthenregion heraus fort. Pelorien sind von PEYRITSCH (VIII, Taf. VI, Fig. 12-19) illustrirt worden. CAMUS fand (II. p. 7) tetramere Blüthen, ganz analog den oben für *Origanum vulgare* beschriebenen, also mit drei Stamina: dagegen kommen nach DEDECEK (*Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXIV, 1874, p. 174) bisweilen Blüthen mit fünf fertilen Stamina vor. Hier und da sind die Stamina auch zu petaloiden, oder schlauchförmigen Gebilden umgewandelt gefunden worden (CAMUS V; GOESCHKE bei DAMMER II, p. 328). LUDWIG, in *Zeitschr. f. d. Ges. Naturw.* 1849, p. 441-450). Da die Art zum Gynodioecismus neigt, trifft man auch häufig rein weibliche Blüthen, ohne Stamina. Ich habe in der Nähe von Modena eine interessante Form, mit völlig sepaloiden Petalen gesammelt, ganz analog der oben für *T. Chamaedrys* beschriebenen. PLUSKAL citirt (*Oesterr. Bot. Wochenblatt* VII, 1857, p. 5) ganz vergrünte Inflorescenzen.

HYSSOPUS L.

H. officinalis L. — Fasciation des Stängels ist schon von OL. BORRICH 1673 (VI) illustrirt worden. Zwangsdrehung der Axe, in Folge spiraliger Anordnung und Verwachsung der Blätter ist mehrfach (MASTERS XVII), p. 325; M. BARTHÈS I) beobachtet worden.

MICROMERIA Benth.

M. dalmatica Vis. — Pelorien sind bei Peyritsch (VIII) citirt.

M. rupestris Kern. — Vier-, fünf- und sechsgliedrige Pelorien von Peyritsch (III, p. 19, Taf. VI) illustrirt.

CALAMINTHA Moench.

C. Nepeta Lk. — Auch in dieser Art hat Peyritsch (III, p. 17, Taf. V) sehr zahlreiche Pelorien, meist viergliedrig, aber auch pentamer, constatirt. Camus fand (IV, p. 8) eine ächt tetramere Blüthe, analog den oben für *Origanum* und *Thymus Serpyllum* beschriebenen.

C. nepetoides auct. — Ebenfalls mit pelorisirten (tetrameren) Blüthen von Peyritsch (VIII, p. 150) beobachtet.

C. Nuttalli Gr. — Eine Endblüthe mit fünf Theilfrüchtchen (die Blüthe wahrscheinlich pelorisch?) von David F. Day (I) gefunden.

C. patavina Host. — Endständige Pelorien mit K_4 C_5 bei Peyritsch (IV, p. 31) citirt.

CLINOPODIUM L.

C. vulgare L. — Boisduval hat (*Bull. Soc. Bot. Fr.* VIII, 1861, p. 536) Vergrünung der Blüthen beobachtet; Peyritsch (III, p. 16 und VIII, p. 149) häufig viergliedrige Pelorien.

MELISSA L.

M. officinalis L. — Ch. Bonnet berichtet (*Oeuvr. d'Hist. Nat.* II, 1779, p. 356, Taf. 27) über die Eigenschaft der Blätter dieser Art, leicht Adventivknospen zu erzeugen. Ich besitze Exemplare mit dreigliedrigen Blattwirteln. Camus fand (II, p. 7) in einer Blüthe die Unterlippe durch seitliche Verdoppelung des Mittellappens viertheilig.

SALVIA L.

S. Candelabrum Boiss. — Terminale Pelorien sind so häufig in dieser Art, dass ihr Vorkommen fast als normal zu bezeichnen ist. Magnus fand (XIV, p. 92) in solchen terminalen Pelorien Kelch und Krone spiralig unter einander verwachsen.

S. cretica L. — De Candolle fand Blüthen mit drei Carpellen (drei freien Griffeln und sechs Achaenien).

S. fulgens Cav. — In einem mir nicht zugänglich gewesenen Aufsatz hat CH. DRESSER (I) eine Monstrosität dieser Art beschrieben.

S. grandiflora Ettling. — Tetramere Pelorien, und Uebergänge dieser zu zygomorphen Blüthen, sind von PEYRITSCH (IV, Taf. I und VIII, Taf. VI, Fig. 20-22) illustrirt worden.

S. Habliziana Willd. — FERMOND hat (V, vol. I, p. 167) Blüthen mit vier fertilen Stamina gesehen.

S. Horminum L. — Anwachsen der Bracteen an die Kelchröhre ist von FERMOND (V, vol. I, p. 132) beobachtet worden.

S. janthina Otto Dietr. — Im Botanischen Garten zu Modena fand ich an einem Exemplare an mehreren Knoten die Paarblätter je zu einer breiten, unregelmässig lappigen Spreite verwachsen; und diese Doppelblätter alternirten mit einander in den successiven Knoten.

S. longiflora R. P. — PEYRITSCH illustrirt (IV, p. 17) als Pelorien achtzählige, terminal stehende Blüthen, welche wahrscheinlich jedoch pseudoterminale Synanthien repraesentiren.

S. officinalis L. — Ein gabeltheiliges Laubblatt ist von JAEGER (in *Flora* XXXIII, 1850, p. 489) erwähnt. Gar nicht selten findet man unter der Spreite, beiderseits am Blattstiel, je eine kleine Nebenspreite oder ein blattartiges Oehrchen, so dass die Blattform ganz der für *S. triloba* L. normalen entspricht. — MASSALONGO sah (VI, Taf. XIV, Fig. 15, 16) Inflorescenzen, in denen die Blüthen abortirt und die Bracteen vergrössert, verlaubt waren. Terminale Pelorien sind von C. SCHIMPER (in der *33. Vers. Deutscher Naturf. in Bonn*, 1857), seitenständige Pelorien von PEYRITSCH (IV, p. 20) beschrieben worden.

S. Pitcheri Torr. — MASSALONGO bildet (VI, Taf. XVI, Fig. 10) Laubblätter mit auffallend asymmetrischer Spreite ab. PEYRITSCH fand (IV, p. 17) terminale Pelorien, und ebenfalls endständig andere tetramere bisymmetrische Blüthen, in welchen zwei einander gegenüberstehende Petala Form der Seitenlappen der Unterlippe hatten, während die beiden anderen Petala dem Mittellappen der Unterlippe entsprachen.

S. pratensis L. — Kommt nicht selten mit dreigliedrigen Laubblattquirlen vor. CAMUS fand bisweilen (III, p. 14, 15) die Spitze der Inflorescenz leicht verbändert, auch laterale oder pseudo-terminale Synanthien von zwei bis drei Blüthen. Pelorien sind sehr häufig, besonders die terminalen, welche ich dimer bis hexamer angetroffen habe. Ausser den ächten, wirklich aktinomorphen Pelorien sind aber eben so häufig die schon bei *S. Pitcheri* erwähnten, bisymmetrischen Blüthen, für welche ich den Namen « Hemipelorien » vorschlage, und bei denen die Corolla aus symmetrisch vertheilten Petalen zweierlei Art (meist die einen den Seitenlappen, die

anderen dem Mittellappen der normalen Unterlippe entsprechend) besteht. Dergleichen Pelorien und Hemipelorien sind besonders von C. SCHIMPER (*Flora* 1857, p. 680); PEYRITSCH (II, III) und CAMUS (II, p. 14, 15). besprochen.

CAMUS hat überhaupt (*l. c.*) eine ganze Reihe von Blüthenanomalien an dieser Species beobachtet: ausser den oben erwähnten auch Spaltung des Kelches und der Corolla, Adhaesion und Verwachsung dieser beiden Wirtel, petaloide Ausbildung der Antheren, u. a. m. — Die Stamina verkümmern leicht ganz, und man findet gelegentlich rein weibliche Stöcke. Im Spätherbst, nach dem Abmähen, bilden sich oft secundäre Inflorescenzen mit ganz kleinen, vielleicht kleistogamen Blüthen in der Achsel relativ grosser Bracteen (E. HECKEL VI, p. 302).

HECKEL (l. c.) und früher schon WETTERHAN (I) haben auch eine eigenthümliche Monstrosität der Blüthen beschrieben, in welchen die Corolla in fünf ungleich grosse, zu einem bilabiaten Kelch vereinte sepaloide Blättchen verwandelt war; in denselben Blüthen waren die Stamina zum grössten Theil in Carpelle verwandelt, und die dazu gehörigen Griffel in eine Röhre verschmolzen. Eine ähnliche Missbildung scheint auch den von IRMISCH (*Beitr. z. vergl. Morphologie* II, 1856, p. 6 und in *Keimung, Wachsth. und Erneuergsw. einer Reihe einh. Labiaten*, Halle 1855) beschriebenen monströsen Blüthen zu Grunde zu liegen, in welchen 12-20 Theilnüsschen vorhanden waren, und der Griffel eine blaue Röhre mit 6-10 Narben darstellte; oder es waren auch 6-10 einzelne Griffel vorhanden, zu deren jedem je zwei Theilnüsschen gehörten.

Eigenthümlich ist auch die von MIQUEL (II) illustrirte Monstrosität, d. h. Verwachsung der Stigmalappen einer Blüthe mit dem Mittelzipfel der Unterlippe in derselben Blüthe.

S. Sieberi hort. — E. v. FREYHOLD hat (VIII) in sonst normalen Blüthen bisweilen alle vier Stamina gut entwickelt angetroffen; häufiger aber metaschematische, polymere Blüthen, auch terminale und laterale Pelorien.

S. splendens Ker. — Die Laubblätter sind häufig in drei- und mehrgliedrigen Quirlen angeordnet; seltener in Spiralen, und führen in diesem Falle gelegentlich zu Zwangsdrehung des Stängels (FERMOND V, vol. II, p. 172). FERMOND sah auch (V, vol. I, p. 132) bisweilen die Tragblätter dem Kelch der zugehörigen Blüthe angewachsen.

S. Verbenaca L. — STEINHEIL fand in dieser Art (V, und in *Ann. Sc. Nat.* 2. Sér. vol. IV, 1835, p. 142, Taf. V) die Laubblätter an mehreren successiven Knoten zu (unter einander alternirenden) Doppelspreiten verwachsen, ganz wie ich oben für *S. janthina* beschrieben habe.

S. verticillata L. — Eine Stängelfasciation ist bei CHATIN (*Bull. Soc. Bot. Fr.* IX, 1862, p. 355) erwähnt.

MAGNUS beobachtete (siehe DAMMER II, Taf. I, Fig. 9) spiralige Verwachsung des Kelches mit der Corolle; und von VOITH (*Flora* XIV, 1831, p. 733) unregelmässig ausgebildete Corollen, stark seitlich zusammengedrückt und ungewöhnlich tief getheilt.

Salvia sp. — Gabelspaltung der Blattspreiten ist bei DELPINO (*Teor. Gener. della Fillotassi*, p. 199) citirt; MASTERS fand einmal (*Gard. Chron.* 1878, II, p. 313, Fig. 56) an der Stängelspitze vier Laubblätter (zwei Paare) zu einer grossen, viertheiligen Ascidie verwachsen.

ROSMARINUS L.

R. officinalis L. — O. KRUCH hat (*Boll. Soc. Bot. Ital.* 1892, 4, p. 220-224) eine Art von Rhizomanie, d. h. ungewöhnliche, massenhafte Entwikkelung von Adventivwurzeln an den Zweigen eines Stockes beschrieben.

MONARDA L.

M. didyma L. — VIVIAND-MOREL hat (*Soc. Bot. de Lyon*, Sitzung vom 10. Juni 1884) Exemplare mit abnormer Blattstellung (quirlständige oder einzelne, in Spirale geordnete Blätter) gefunden.

M. fistulosa L. — Eine eigenthümliche Missbildung, nämlich Metamorphose des vorderen Petalum's (Mittellappen der Unterlippe) in eine Anthere ist bei TURPIN (IV, p. 55, Taf. IV, p. 18) illustrirt.

M. mollis L. — TREVIRANUS erwähnt kurz (*Physiol. der Gewächse*, II, p. 427) Pelorien dieser Art.

LOPHANTHUS BENTH.

L. nepetoides Benth. — Blüthen mit fünf fertilen Stamina sind von WYDLER (*Flora* XL, 1857, p. 30) beobachtet worden.

NEPETA L.

N. Cataria L. — Bei PEYRITSCH (III, p. 21) sind terminale vier- und fünfgliedrige Pelorien beschrieben.

N. macrantha Fisch. — Wie vorige (PEYRITSCH VIII, Taf. VI, Fig. 1-6).

N. Mussini Bieb. (= *N. diffusa* hort.). — Ebenfalls häufig mit pelorischen Endblüthen (DECAISNE bei MOQUIN-TANDON IV, p. 188; PEYRISCH III, p. 20, Taf. VII und VIII, Taf. VI, Fig. 7-11); PEYRITSCH fand (*l. c.*) auch Uebergangsformen zwischen normalen Blüthen und Pelorien.

Nepeta sp. — A. BRAUN sah (X) an einer *Nepeta* ein gabeltheiliges Laubblatt. mit einem Zwillingsspross in seiner Achsel.

GLECHOMA L.

G. hederacea L. — Zeigt sehr häufig dreigliedrige Blattwirtel an Stelle der Blattpaare.

CAMUS hat (III, p. 16; IV, p. 8; V) eine ganze Reihe von Blüthenanomalien illustrirt: darunter zahlreiche Synanthien in verschiedenen Stadien. Vermehrung der Petala in Ober- oder Unterlippe durch seitliche Spaltung. Vermehrung der Sepala auf sechs, und Anwachsen eines petaloiden Kelchlappens an die Corolla. — Es ist bekannt, dass durch Abort der Stamina häufig rein weibliche Blüthen ausgebildet sind.

DRACOCEPHALUM L.

D. austriacum L. — TRATTINICK illustrirt (*Thesaur. botan.*, auch bei F. W. SCHMIDT, *Samml. physik. oeconom. Aufs.* I, p. 214, Taf. II, Fig. C) Blüthen mit tetramerer Corolle (der Mittellappen der Unterlippe abortirt). Pelorien sind bei PEYRITSCH (VIII. Taf. VII. Fig. 10-17) beschrieben und abgebildet.

D. Moldavica L. — Fasciation des Stängels ist von CLOS (VII) constatirt worden.

D. speciosum Benth. — Stängel mit Zwangsdrehung von CH. MORREN (XVII) und A. BRAUN (XV) beobachtet.

BRUNELLA L.

B. alba Pall. — Terminale, viergliedrige Pelorien sind von v. FREYHOLD (I, p. 729 und V, p. 20) illustrirt worden, auch Uebergänge von zygomorphen zu actinomorphen Blüthen, und Verwachsungen zwischen Kelch und Krone.

B. hyssopifolia L. — Pelorienbildung von PEYRITSCH (VIII, Taf. VII, Fig. 1-9) beobachtet.

B. vulgaris L. — Hrn. Prof. HILDEBRAND verdanke ich ein eigenthümlich monströses Exemplar dieser Species: an demselben sind die Laubblätter des obersten Paares alle beide tief gabeltheilig; und ausserdem ist die Hauptaxe an der Spitze ebenfalls getheilt, so dass sie mit zwei gleich grossen, neben einander stehenden Inflorescenzen endigt.

TOMASCHEK fand (*Oesterr. Bot. Wochenbl.* V. 1855, p. 410) Individuen,

in welchen die einzelnen Blüthenquirle der Inflorescenzen sehr weit (bis 5 Centim.) von einander entfernt waren. Endständige Pelorien (meist vierzählig) sind nicht selten (v. FREYHOLD V, p. 21; MELICOCQ in *Ann. Sc. Nat.* 2. Sér., vol. IX, 1837, p. 379; PEYRITSCH III, p. 22, Taf. VIII; CAMUS IV, p. 8). CAMUS hat *(l. c.)* auch noch verschiedene andere Blüthenanomalien notirt: Synanthien, Adhaesion zwischen Kelch und Krone oder zwischen Corolla und den Stamina, petaloide Ausbildung eines der vorderen Kelchblätter, Spaltungen der Corolla, Vermehrung der Petala in der Oberlippe.

CLEONIA L.

C. lusitanica L. — Eine sechsgliedrige Pelorie bei MIRBEL *(Élém. Physiol. végét.*, p. 221 *in nota)* beschrieben.

PHYSOSTEGIA BENTH.

Ph. virginiana Benth. — Störungen der Blattstellung, Auftreten von Blattwirteln und spiralig angeordneten, aber getrennten (nicht verwachsenen) Blättern hat in einem von P. DUCHARTRE neuerdings *(Bull. Soc. Bot. Fr.* 1892, p. 120) illustrirten Falle zu localer Torsion ausgedehnter Stängelpartieen Anlass gegeben.

MELITTIS L.

M. Melissophyllum L. — Soll ziemlich häufig alle fünf Stamina fertil entwickelt zeigen (MOQUIN-TANDON IV, p. 343; MASTERS XVII, p. 361).

SIDERITIS L.

S. canariensis L. — Mit fünf Stamina und vermehrter Anzahl der Carpelle von BENTHAM *(Lab. gen. et spec.* p. XXVII) gefunden.

S. lanata L. — A. Y. GREVILLIUS hat (I) zahlreiche Anomalien dieser Art beobachtet, wie Fasciation des Stängels und der Zweige, quirlig angeordnete Blätter, Spaltung der Laubspreiten, Synanthien und Polymerie von einfachen Blumen.

MARRUBIUM L.

M. candidissimum L. — Mit nur sechs Kelchzähnen von BORBÀS *(Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXVII, 1877, p. 285) gesehen.

M. leonuroides Desr. — PEYRITSCH beschreibt (VIII, p. 152) vier-, fünf- und neungliedrige, terminale Pelorien.

M. peregrinum L. — Mehr oder minder tief (auch bis zum Grunde) gespaltene Laubblätter beobachtete PEYRITSCH (VIII, p. 7, 8).

M. virescens Borb. (= *M. candidissimum* × *M. vulgare*). — Kelch nur sechs- bis achtzähnig, anstatt die normalen zehn Zähne zu zeigen (BORBÀS in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXVII, 1877, p. 285).

M. vulgare L. — Eine erblich gewordene, abnorme Form mit tief zerschlitzten Laubblättern wird nach COSSON und GERMAIN (*Ann. Sc. Nat.* 2. Sér., XX, p. 293, Taf. XIV) von vielen Autoren als eigene Art (*M. Vaillantii*) betrachtet. PEYRITSCH hat auch in dieser Species (VIII, Taf. VII. Fig. 18, 19) terminale Pelorien aufgefunden.

STACHYS L.

S. annua L. — PEYRITSCH hat (IV, p. 8 und III, p. 16) Verbänderung des Stängels, mit Störung der Blattstellung (in vier- bis sechsgliedrigen Wirteln) und leichter Drehung beobachtet, auch gabelig getheilte Blätter und zahlreiche Synanthien. Typische Zwangsdrehung, mit unilateral inserirten, verbundenen Blättern ist von F. CRÉPIN (III) illustrirt worden. Verschiedenartig ausgebildete Synanthien sind auch von WITTROCK in der Sitzung vom 26. Sept. 1883 der Botanischen Gesellschaft in Stockholm vorgelegt worden.

S. circinnata L'Hér. — Bei CLOS (XIV, p. 36) ist ein schöner Fall von seitlicher Verwachsung der Blätter in den einzelnen Paaren beschrieben: die zweispitzigen Doppelblätter alternirten an dem zickzackförmig gestalteten Stängel.

S. coccinea Jacq. — SCHLECHTENDAL sah (*Botan. Zeitg.* XIX, 1861, p. 5) in einer Blüthe die Oberlippe tief gespalten, und im Zwischenraum das hintere Stamen als petaloiden Lappen auftreten.

S. excelsa hort. — Ein aehnlicher Fall ist bei CLOS (VI, p. 23) für diese Species citirt: nur handelte es sich hier um Spaltung des Mittellappens der Unterlippe, und Auftreten eines petaloid ausgebildeten Stamens auf der Vorderseite der Blüthe.

S. germanica L. — Umbildung der Stamina in Carpelle ist von C. SCHIMPER (*Flora* 1829, p. 424) beobachtet worden.

S. lanata Jacq. — Die Corolla ist bisweilen kelchartig, grün (ENGELMANN I, p. 17).

S. maritima L. — Ganz wie *St. circinnata* (siehe oben) von CLOS (XX) mit zweispitzigen, alternirenden Doppelblättern gefunden.

S. palustris L. — Zwangsdrehung des Stängels ist ausführlich von NESTLER und SCHIFFNER (in *Nova Acta Acad. Leop. Carol.* LVIII, 2, 1892) beschrieben worden.

VOECHTING berichtet (II) über künstlich von ihm erzeugte, abnorme Formen: er konnte durch besondere Behandlung die Spitzen überirdischer Sprosse zu Rhizomen umformen.

Vergrünung der Blüthen, mit Hypertrophie des aufgeblasenen, einfächerigen Ovars (in dem oft noch ein anderes, kleines Pistill eingeschlossen war) ist von PEYRITSCH (IV, p. 21, Taf. II, Fig. 16-22) illustrirt worden.

S. penicillata hort. — A. OTT hat (I) Vergrünung der (regelmässig gewordenen) Blüthen beobachtet.

S. recta L. — Bei MASSALONGO (VII. p. 14) ist Gabelspaltung einer Bractee erwähnt. E. v. FREYHOLD sah (VIII) polymere Blüthen (mit K_7 C_7 A_6 G_5).

S. sylvatica L. — Verschiedene Blüthenanomalien sind bei dieser Art bekannt geworden: namentlich Pelorien, Vergrünung und Durchwachsungen. Die Pelorien sind z. Th. endständig gefunden worden, seltener als Gipfelblüthen seitlicher Wickel, meist vier- oder fünfgliedrig (PEYRITSCH II; SANDBERGER I: A. BRAUN in *Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin,* 20. Juli 1869; BRUHJN I, p. 98; HARRISON I). Vergrünung der Blüthen mit zahlreichen secundären Anomalien (wiederholte Diaphyse floripare; Auftreten von Ovula an vergrünten Stamina, die zugleich Antheren und ein Stigma tragen, Ovula an vergrünten Petalen und Sepalen!) ist zuerst von C. SCHIMPER studirt worden (in *Flora* 1829, p. 424, 433 und in GEIGER, *Magaz. für Pharmacie.* Jan. 1830, Taf. IV, V); später von ENGELMANN (I, p. 33, 38); MOQUIN-TANDON (IV, p. 292); REICHENBACH (*Flora excurs.* p. 319); GAY in *Bull. Soc. Botan. Fr.* 1855, p. 171; DOELL (*Rhein. Flora* p. 369) und besonders ausführlich von CHRIST (*Flora* 1867, p. 376, Taf. VIII, mit vielen Détails, Diaphyse floripare und Diaphyse racémipare etc.). Wiederholte Durchwachsungen aller Art sind von GODRON (XIII und XXI) illustrirt worden.

S. tuberifera Sieb. — VOECHTING hat (II) auch in dieser Art, wie oben für *S. palustris* angegeben ist, die Sprossspitzen in oberirdische Rhizome umwandeln können.

BETONICA .L

B. Alopecuros L. — Eine merkwürdig complicirte Blüthenmissbildung ist von MICHELET (I) beschrieben worden: eine pelorische Endblüthe war mit einer nahe stehenden Seitenblüthe (welche jedoch einer secundären Axe der Inflorescenz angehörte) verwachsen. In dieser Seitenblüthe fehlte der Kelch, und an dessen Stelle waren nur drei Bracteolen vorhanden: die

Corolla war so mit der pelorisirten Blüthe verwachsen, dass sie mit deren Kelch eine zusammenhängende Röhre bildete.

B. incana Mill. — Die Blätter sind bisweilen an sechseckigem Stängel in dreigliedrigen Wirteln angeordnet (JAEGER II. p. 11).

B. officinalis L. — F. DELPINO notirt (*Teor. Gener. della Fillotassi*, p. 199) gabelspaltige Laubblätter. Ich fand in schattigen Waldungen, in der Nähe von Genua, eigenthümlich verbildete Exemplare, welche aus den Blattachseln unter der terminalen Inflorescenz zahlreiche, lang gestielte, secundäre Blüthenstände herworgebracht hatten; die einzelnen Blüthenwirtel waren in diesen sehr locker, weit von einander entfernt, und am Ende setzte sich die Rachis in einen vegetativen Zweig (Schopf von Laubblättern) fort. Auch Synanthien habe ich nicht selten gesehen.

TREICHEL berichtete (*Schriften d. Naturf. Gesellsch. in Danzig* N. F. VI, p. 1) über Zwangsdrehung des Stängels in dieser Art. Pelorien wurden von PEYRITSCH (II und III) beschrieben.

B. orientalis L. — In einem der beiden obersten Halbquirle war das Tragblatt mit den beiden Vorblättern der ersten beiden Blüthen am Grunde verwachsen; ebenso die zwei Vorblätter und die beiden Blüthen selber (U. DAMMER, in *Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XXII, 1890, p. 245).

B. stricta Ait. — STEINHEIL sah (V, p. 322) die opponirten Blätter seitlich mit einander verwachsen, und die so gebildeten Doppelblätter regelmässig mit einander alterniren.

GALEOPSIS L.

G. Ladanum L. — Unvollkommene Zwangsdrehung ist von MAGNUS kurz (XXIV), ausführlicher von DE VRIES (VII, p. 164) beschrieben. Pelorien, meist fünftheilig, mit langer Röhre, fast den Blüthen eines *Phlox* ähnlich, sind mehrfach (TOMMASINI in *Flora* XXI, 1838, p. 456; BRONGNIART bei MOQUIN-TANDON IV, p. 188; BUCHENAU in *Flora* XL, 1857, p. 291, und PEYRITSCH VIII, p. 149) beobachtet worden. DE MELICOCQ sah (III, p. 64) Hemipelorien, d. h. bisymmetrische Blüthen, an welche die Oberlippe ganz der Unterlippe gleich gestaltet war.

G. ochroleuca Lam. — Synanthien bei MOQUIN-TANDON (IV, p. 268) und MASTERS (XVII, p. 44) kurz erwähnt.

G. pubescens Bess. — Eine Pelorie von BRUHIN (I, p. 98) aufgefunden.

G. Tetrahit L. — Ebenfalls häufig mit pelorisirten, vier- oder fünfgliedrigen Blüthen beobachtet: siehe schon SMITH in LINNAEUS, *Flora Lapponica* 1792, p. 201; FINCKE in *Uebers. d. Arb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1841; *Botan. Zeitg.* 1852, p. 285 und 1855, p. 533; PEYRITSCH VIII. p. 149; MEIGEN I.

G. versicolor Curt. — PEYRITSCH hat an dieser Art, ausser den gewöhnlichen Pelorien (VIII, p. 148) auch verschiedene Uebergänge von diesen zu zygomorphen Blüthen gesehen (III, p. 17), sowie Blüthen mit verlaubtem Kelch und vielgliedriger Corolla, indem die einzelnen Lappen seitlich getheilt waren. Der Griffel war in solchen Blüthen kurz, bis zur Basis zweispaltig.

Galeopsis sp. — Synanthie ist schon bei A. P. DE CANDOLLE I, vol. I, p. 529 erwähnt.

LEONURUS L.

L. Cardiaca L. — Beschreibungen von Pelorien finden sich bei v. FREYHOLD (V) und PEYRITSCH (VIII, Taf. V, Fig. 1-17); auch kurz in *Botan. Zeitg.* 1872, p. 728. FREYHOLD sah *(l. c.)* manchmal auch kleine Secundärblüthen in den Achseln der Sepala entspringen.

L. glaucescens Bunge. — Auch von dieser Art hat v. FREYHOLD (V) Pelorien gefunden.

L. Marrubiastrum L. — Zwangsdrehung, mit spiralig gestellten Blättern, ist bei CLOS (VI, p. 23) erwähnt. Prof. CAMUS sah (IV, p. 8) einmal die Oberlippe bis zum Grunde in zwei Zipfel getheilt.

L. neglectus Schrank. — Pelorienbildung von v. FREYHOLD (V) beschrieben

LAMIUM L.

L album L. — A. BRAUN hat (XXI) eine ganze Reihe von Missbildungen in dieser Art illustrirt, darunter vornehmlich Fasciation, quirlige Anordnung (bis 6-8 in einem Wirtel) oder spiralige Insertion der Blätter, Gabelung der Laubspreiten, Synanthien und polymere Blüthen, etc. Ganz analog verbildete Exemplare sind auch von RACIBORSKI (I) studirt worden; quirlständige Blätter auch bei BORBÁS (XXV), und Spreitengabelung bei MASTERS (XVII, p. 63, Fig. 26) erwähnt. MASTERS citirt auch abnorme Individuen, in welchen die Inflorescenzen alternirten, nicht je opponirt in den Achseln zweier Paarblätter standen. Bei BUCKMANN (I) ist eine gelegentliche Verbildung der Corollen erwähnt, in denen an Stelle der seitlichen, spitzen Zähne der Unterlippe breite petaloide Lappen standen. Gipfelständige Pelorien mit sehr variabelen Zahlenverhältnissen, und Synanthien sind von v. FREYHOLD (V, p. 15-19) beschrieben.

L. amplexicaule L. — Junge Pflänzchen mit drei Cotyledonen, und darauf folgenden dreigliedrigen Blattwirteln von JUNGER (II) gefunden. — Die apetale, kleistogame Varietät der Art ist allgemein bekannt.

L. garganicum L. — PEYRITSCH illustrirt (VIII, Taf. IV, Fig. 1-6) endständige Pelorien.

L. Galeobdolon Hoffm. Cr. — Aehnliche, wie die von A. BRAUN für *L. album* notirten Anomalien (siehe oben) sah PEYRITSCH auch in *L. Galeobdolon (Botan. Jahresb.* III, p. 570). Er beschreibt ferner ausführlich (III, p. 10, Taf. I; VIII, Taf. I, II, III) sehr zahlreiche, seitliche und terminale Pelorien von variabeler numerischer Zusammensetzung: es wurden zweigliedrige bis sechsgliedrige Pelorien gefunden; am häufigsten waren freilich tetramere. Auch andere, weniger auffällige Blüthenanomalien sind bei PEYRITSCH l. c. erwähnt, wie paarige Verwachsung der Stamina, Fehlen des vordersten Kronblattes u. a. m. — Notizen über Pelorien von *Galeobdolon* finden sich auch bei A. BRAUN *(Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin*, 20. Juli 1869); CH. DARWIN (II) und JUENGST *(Flora von Bielefeld)*.

L. maculatum L. — Bietet fast ganz dieselben Missbildungen dar, wie die vorhergehende Art; dieselben sind vornehmlich durch PEYRITSCH (III, p. 12, Taf. II und III; VIII, Taf. IV. Fig. 7-24; *Botan. Jahresber.* III, p. 570) illustrirt worden. Ausser den oben erwähnten Abnormitäten der Vegetationsorgane, zahlreichen (meist viergliedrigen) Pelorien und Blüthen mit Abort des vordersten Petalum hat PEYRITSCH auch Verwachsungen der Blüthen, Spaltung des Kelches und der Corolla, Petalisirung der Kelchröhre, Spiranthie u. a. beobachtet.

CLOS giebt an (VI, p. 77), dass auf Exemplare mit abortirter oder reducirter Unterlippe die von MUTEL aufgestellte Art, *Lam. Grenieri* gegründet sei.

L. Orvala L. — Eine Form mit tief lappenförmig eingeschnittenen Laubblättern und kleineren, vierspaltigen Corollen ist von MICHELI *(Nov. Gen. plant.* p. 20, N.° 1, Taf. XVII) als neue Gattung *Papia* beschrieben worden.

L. purpureum L. — Ebenfalls oft mit tief gelappten Blättern zu finden. MASTERS citirt kurz (XVII, p. 325) Zwangsdrehung des Stängels. JUNGER sah (II) Pflänzchen mit drei Cotyledonen, und auch nachher mit dreigliedrigen Blattwirteln. Eine apetale, kleistogame Form ist nicht selten.

BALLOTA L.

B. hispanica Benth. — Pelorien bei PEYRITSCH (VIII, Taf. VII, Fig. 20) illustrirt.

B. nigra L. — Wie vorige, mit Pelorien von PEYRITSCH (III, p. 15, Taf. IV und IV, Taf. II, Fig. 5, 6) häufig beobachtet: die meisten Pelorien waren tetramer. CLOS erwähnt (VI, p. 23) Synanthien; CAMUS hat (II, p. 7 und IV, p. 8) ausser Pelorien auch mehrere andere Blüthenanomalien beschrieben, wie Polymerie der Corolle und des Androeceum's, Abort der Oberlippe, u. a. m.



PHLOMIS L.

P. fruticosa L. — Fasciation der Zweige ist bei HALLER (*Commerc. Reg. Lic. Goetting.* 1752, Taf. I, p. 21) erwähnt.

MASTERS beschreibt (XVII, p. 119) eine eigenthümlich verbildete Blüthe, mit unsymmetrischem Kelch, dessen einer Zipfel petaloid ausgebildet war; zwischen Kelch und Krone standen drei bis vier petaloide Organe (Katacorollarlappen?); Corolla und Androeceum waren normal; aber im Pistill war nur ein Carpell gut ausgebildet; an Stelle des anderen (d. h. wohl in der Achsel des verkümmerten, zweiten Carpelles) stand eine secundäre Blüthe, die bis auf das fehlende Pistill normal war. Auch Pelorien sind bei MASTERS (XVII, p. 238) kurz erwähnt.

P. tuberosa L. — Blüthen mit tetramerer Corolle, durch Abort des vordersten Petalum's, von PEYRITSCH (VIII, p. 151) gefunden.

Phlomis sp. — CLOS sah (VI, p. 23 und IX) Synanthien.

WESTRINGIA SM.

W. rosmariniformis Sm. — Die normal viergliedrigen Laubblattwirtel sind bisweilen um ein oder zwei Glieder vermehrt.

TEUCRIUM L.

T. Botrys L. — Kommt manchmal mit apetalen Blüthen vor (MOQUIN-TANDON IV, p. 327; MASTERS XVII, p. 404).

T. campanulatum L. — Terminal stehende Pelorien sind so häufig in dieser Art ausgebildet, dass sie fast als constant zu bezeichnen sind (LINK, *Ann. d. Naturgesch.*, 1. Stück 1791; MIRBEL, *Mém. Labiées* in *Ann. du Muséum* XV, 1810, p. 232; DARWIN II; PEYRITSCH III).

T. Chamaedrys L. — Corolla bisweilen dem Kelche gleich gestaltet (ENGELMANN I, p. 29; MOQUIN-TANDON IV, p. 208). KUNTH hat (*Flora* XIX, 1836, p. 728) seitenständige, pentamere Pelorien gesehen.

T. fruticans L. — Fälle von schwach accentuirter Zwangsdrehung sind in der morphologischen Sammlung von P. MAGNUS aufbewahrt (DE VRIES VII, p. 165).

T. pyrenaicum L. — Mit dreigliedrigen Blattwirteln, und an anderen Exemplaren mit altern stehenden Blättern von FERMOND (V, vol. I, p. 163; vol. II, p. 295) gefunden.

T. Scorodonia L — Wie vorige, häufig mit dreigliedrigen Blatt-

quirlen. Verschiedene Blüthenanomalien sind beschrieben bei Godey (I) (nicht recht verständlich): Buchanan White (I) und Clos (VI, p. 23).

AJUGA L.

A. genevensis L. — Vermehrt sich durch Wurzelknospen (Irmisch in *Bot. Ztg.* 1857, und in *Abh. d. Naturforsch. Ges. zu Halle,* III, 2, p. 91: Warming V). Die Blätter sind nicht selten in dreigliedrigen Wirteln angeordnet. Von Hrn. Prof. Camus erhielt ich Exemplare mit langen, horizontalen Stolonen (vielleicht Hybridisirung mit *A. reptans* anzunehmen?) Camus hat (III, p. 16, V) verschiedene Anomalien der Species illustrirt: so Verästelung der Inflorescenz, Spaltung der Corolla, seitliche Spaltung eines Zipfels der Unterlippe; auch Fehlen des vordersten Petalum's und demgemässe Reduction der Stamina auf drei. Ich habe Blüthen mit accessorischen Zipfeln in der Unterlippe gesehen; andere, in denen ein Petalum der Unterlippe fehlte, und endlich eine Form, in welcher der Mittellappen der Unterlippe nicht (wie gewöhnlich) zweispaltig, sondern ganzrandig, schmal war.

A. Iva Schreb. — Kommt in gewissen Gegenden (z. B. in den Pyrenaeen, nach Bentham) constant apetal vor: nach Moretti (*Nosolog. veget.* p. 167) soll diese Abänderung regelmässig bei der Verpflanzung der Art in kältere Länder eintreten.

A. pyramidalis L. — Fasciation des Stängels bei Jaeger (II, p. 13). Moquin-Tandon (IV, p. 148) und Masters (XVII, p. 20) erwähnt.

A. reptans L. — Erzeugt leicht regenerative Wurzelknospen (Wittrock I, p. 230). Häufig sind Exemplare mit dreigliedrigen Blattwirteln, seltener auch mit viergliedrigen (Paoletti in *Atti Soc. Veneto-Trent. di Sc. Nat.* Ser. II, vol. I, fasc. 1). Ich besitze ein Exemplar, in welchem die Hauptaxe eine spärliche Inflorescenz, mit nur zwei weit von einander entfernten Scheinwirteln hervorgebracht hat, dann aber vegetativ weiter gewachsen ist und sich wie ein Ausläufer, mit langen, schwachen Internodien dem Boden anschmiegt. Die Bracteen der Inflorescenz verlauben bisweilen (Moquin-Tandon IV, p. 202: Masters XVII, p. 343). Camus hat (III, p. 16) als var. *bilabiata* Cam. eine auffallende Form beschrieben, in welcher die (gewöhnlich ganz unterdrückte) Oberlippe zwei lange, stark entwickelte Zipfel zeigt, fast wie eine Blüthe von *Westringia*. Diese Zipfel der Oberlippe können auch denen der Unterlippe gleich werden, so dass die Corolle fast ganz regelmässig fünftheilig ist; und andrerseits finden sich zahlreiche Uebergänge zur Normalform, mit kleineren, zahnförmigen Oberlippenzipfeln. Camus hat überhaupt der Species viel Aufmerksamkeit geschenkt.

und (III, p. 16; IV, p. 9; V) zahlreiche Blüthenanomalien derselben beschrieben: so z. B. Blüthen mit tetramerer Corolle (durch Abort des vordersten Petalum's) und drei Stamina; viertheilige Unterlippe; Spaltung der Kronröhre; zahlreiche Synanthien; Cohaesion der Ober- und Unterlippe auf einer Seite der Corolla; auch Cohaesion der beiden Lappen der Oberlippe, Petalisation zweier Stamina, und schliesslich endständige, hexamere Pelorien. Einige dieser Anomalien (Vermehrung der Glieder in der Unterlippe) sind auch schon von SANDBERGER (I) hervorgehoben worden.

DISOPHYLLA

D. stellata. — In *Flora* 1856, p. 612 bemerkt Prof. SCHNIZLEIN, dass er an einem Exemplare von « *Disophylla stellata*, einer neuholländischen Labiate mit quirlständigen Blättern », Uebergang von der quirligen Blattstellung in die spiralige beobachtet habe. Ich finde in keinem neueren systematischen Werke die Gattung *Disophylla*, weder in den Labiaten, noch sonst wo, auch nicht als Synonym aufgeführt.

Ord. PLANTAGINACEAE.

PLANTAGO L.

P. altissima L. — MARCHESETTI fand (II, p. 3) den Schaft tordirt, mit zwei gegenständigen Laubblättern versehen.

P. arenaria W. K. — WIEGMANN berichtet (in *Flora* XV, 1832, p. 28) auf einem Seitenspross eine endständige, einzelne, von Bracteen umgebene Blüthe (also wahrscheinlich ein einblüthiges Köpfchen) gesehen zu haben.

P. Coronopus L. — Es kommen hier und da Exemplare mit ganzrandigen Blättern vor. Die Inflorescenzen sind, wie bei den meisten *Plantago*-Arten, vielen Anomalien unterworfen. Man hat sie gabelig getheilt gefunden (GODRON XIII, p. 328), oder, in der var. *multiplex*, zahlreich am Ende des Schaftes gehäuft (SALIS-MARSCHLINS, in *Beibl. z. Flora* XVII, 2. 1834, p. 11; *Gard. Chron.* 1880, I, p. 364, Fig. 66). Etwas abweichend davon ist die von BERTOLONI (*Flora Italica* II, p. 175, 177) beschriebene Form « *spicâ prolifera, spicis lateralibus exiguis, longe pedunculatis, exilibus* ». Auch kommt es oft vor, dass gerade in solchen Exemplaren mit verzweigten Aehren die Blüthen ganz abortiren, zum Vortheil der Bracteen, die dann mit zahllosen grünen Schüppchen die Inflorescenz-Axen bedecken (L. MARCHAND II, p. 6-7; GODRON XIII, p. 330; MASTERS in *Gard. Chron.* 1878, I, p. 699, Fig. 125).

P. lanceolata L. — Auf den Wurzeln treten gelegentlich Adventivknospen auf (IRMISCH III, p. 470; WARMING V). Fasciation des Schaftes oder der Aehrenspitze ist bisweilen beobachtet worden (DUDLEY, *in litteris*; ZIMMERMANN in *Ber. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1872, p. 143), ebenso Längsverwachsung mehrerer Schäfte (GRIESMANN I, p. 12). Sehr häufig sind die Schäfte unterhalb der Aehren stark tordirt: auf diese Anomalie wird wohl auch die von TREICHEL (*Schr. der Naturf. Ges. in Danzig*, N. F. VI, 1) erwähnte « Zwangsdrehung » zurückzuführen sein. Bemerkenswerth ist ein von A. BRAUN (XXV) illustrirtes Exemplar, in welchem die Hauptaxe der Pflanze in einen terminal stehenden, sehr starken und grossen Schaft mit normaler Blüthenähre endigte.

Abweichungen im Aufbau der Inflorescenzen sind ausserordentlich häufig in der teratologischen Litteratur aufgeführt, lassen sich aber doch im Grunde auf wenige Typen reduciren. So ist z. B. sehr oft von Verästelung oder Verzweigung der Aehren gesprochen. Dieselbe kann auf verschiedene Weise zu Stande kommen: zunächst durch Gabelung oder Theilung der Aehrenspindel in zwei oder mehrere gleich werthe Zweige, oder aber durch Ausbildung von secundären (meist sitzenden, seltener gestielten) Aehren in der Achsel der Bracteen der Hauptähre. Die Theilung der Axe findet natürlich an der Spitze statt, und kann sich mehr oder weniger tief erstrecken; die Prolification ist dagegen meist auf die Basis oder die untere Hälfte der Hauptähre beschränkt; und so lassen sich die beiden Formen leicht auch auf den ersten Blick unterscheiden.

Angaben über solche Theilung oder Agglomeration von Aehren an der Schaftspitze findet man schon in GERARDE's *Herball* von 1597, in CLUSIUS *Plant. Rar. Hist.* Lib. V, p. 109-110; im *Pinax* von C. BAUHIN, bei KIRSCHLEGER (*Flora* XXVII, 1844, p. 130); SCHLECHTENDAL (*Bot. Zeitg.* 1857, p. 875); J. BODE II; STRUVE in *Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandbg.* XVII, 1875, p. XXVI; PLUSKAL in *Oesterr. Bot. Wochenschr.* II, 1852, p. 371; MASTERS XVII, p. 61; SCHLECHTENDAL jun. IV; MARCHAND in *Adansonia* IV, p. 156; *Gard. Chronicle* XVIII, 1882, N.° 457, p. 428; GOEPPERT VII; GERARD in *Bull. of the Torrey Bot. Club* VII, 1880, p. 67; SCHLOEGL III, p. 398; CH. HOWIE in *Proceed. of the Bot. Soc. Edinbgh.* XIV, 1881, p. XLVII; GRIESMANN I, p. 12; CAMUS III, p. 17; BRUHIN I, p. 98.

Fast eben so häufig ist die Erscheinung, dass die Spindel der Aehre an der Spitze vegetativ neu austreibt, dass also die Infloresccenz durch einen Schopf von Laubblättern gekrönt wird. Solche Fälle sind von KIRSCHLEGER in *Flora* XXVII, 1844, p. 566 und in *Bull. Soc. Bot. Fr.* IV, 1857, p. 625, A. BRAUN V, p. 181, MASTERS XVII, p. 104, FERMOND V, Vol. I, p. 424 und E. L. GREENE in *Pittonia* II beschrieben worden.

Auch Blattrosetten in der Mitte des Schaftes (BUBELA, in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXXIV, 1884, p. 425) und an der Basis der Aehren kommen bisweilen vor (W. R. GERARD I; GRIESMANN I); im letzteren Falle handelt es sich schon um Verlaubung der Bracteen, welche, wenn sie mit völligem Abort der Blüthen vereint auftritt, die ganze Aehre in einen beblätterten Zweig umwandelt. Solche Metamorphose einzelner oder aller Bracteen ist von MOQUIN-TANDON IV, p. 202, PLUSKAL (*Oesterr. Bot. Wochenschr.* II, 1852, p. 270), SCHLECHTENDAL sen. in *Bot. Zeitg.* 1857, p. 857, SCHLECHTENDAL jun. IV, R. W. GERARD I, MASTERS XVII, p. 243, GRIESMANN I und CAMUS III, p. 17 illustrirt worden: wie oben gesagt, können dabei die Blüthen gänzlich abortiren, oder manchmal sind sie vorhanden, aber lang gestielt. Solche Inflorescenzen mit laubartigen Bracteen und lang gestielten Achselblüthen, wie ich sie in meiner Sammlung aufbewahrt habe, und wie sie von L. MARCHAND (II) und CLOS VI, p. 20 beschrieben worden sind, können oft ganz wunderliches Aussehen annehmen, und erinnern lebhaft an Rosetten von *Litorella lacustris*. Bisweilen findet man auch lang gestielte Aehren in den Achseln der verlaubten Bracteen, (so bei GERMAIN DE ST. PIERRE, in *Bull. Soc. Botan. Fr.* IV, 1857, p. 625 und MASTERS XVII, p. 111, Fig. 56) wie denn überhaupt die erwähnten Anomalien der Inflorescenzen auf mannichfache Weise mit einander verbunden sein können.

Bildungsabweichungen der einzelnen Blüthen sind bisher kaum beobachtet worden, obwohl sie vielleicht über die (noch immer fragliche) Stellung der Plantagineen im System würden Aufschluss geben können. Nur A. DALZELL (I) und F. LUDWIG (in *Zeitschr. f. d. Ges. Naturw.* 1879, p. 441-450) haben petaloide Ausbildung der Stamina beschrieben.

P. major L. — Von Anomalien der Laubblätter ist nur Gabelung der Spreite oder des Mittelnerven derselben zu registriren (STEINHEIL I, p. 68; MOQUIN-TANDON IV, p. 294; MASTERS XVII, p. 65); auch eine partielle Reduction einiger Blattspreiten zu schmal lanceolater Form (BORBÀS in *Bot. Centralbl.* XVI, p. 17).

Breite Fasciation der Inflorescenzen hat F. BUCHENAU (XXIV) illustrirt: A. BAIER fand (I) zwei Schäfte völlig längs mit einander verwachsen.

Im Uebrigen sehen wir in dieser Art, bezüglich der Inflorescenzen, so ziemlich dieselben Anomalien wieder, wie in der vorigen Art, nur dass die einzelnen oben erwähnten Typen, dem Artunterschied gemäss abweichende Ausbildung erfahren können.

Auch hier kommt in erster Linie die Verzweigung der Aehren, welche bei *Plant. major* noch viel reichhaltiger und intensiver ausgebildet auftritt, als bei *P. lanceolata*. Die Aehren können sich in vieltheilige Rispen

verwandeln, deren Zweige und Zweiglein sich in den extremsten Fällen auch wieder verzweigen können: man hat bis sechs oder sieben Sprossgenerationen in solchen Blüthenständen gefunden, die natürlich der Pflanze ein ganz fremdartiges Aussehen geben. Da die Anomalie relativ samenbeständig ist, wird sie hier und da in den Gärten cultivirt. Sehr oft sind in solchen verzweigten Inflorescenzen die untersten Bracteen verlaubt, und die untersten Blüthen mehr oder minder lang gestielt. Diese Art von Prolification des Blüthenstanden ist schon seit langen Zeiten bekannt, und ausserordentlich oft, immer wieder beschrieben worden. Da jedoch die von den verschiedenen Autoren illustrirten Einzelfälle vielfach unter einander abweichen, gebe ich hier eine möglichst vollständige Liste der einschlägigen Arbeiten. Man kann also dafür consultiren: MATTHIOLI, *Kräuterbuch* 245: LOBELIUS, *Stirp. animadvers. nov.* p. 128, und *Stirp. Hist.* p. 162; DODONAEUS *Pempt.* 1-4, Cap. XXIII; J. BAUHIN, *Hist. plant.* I, p. 503; GERARDE's *Herball* ED. JOHNSON, p. 420; RAY, *Synopsis* p. 314; PARKINSON, *Theat. Botan.* p. 494; BAXTER, in LOUDON, *Mag. of Nat. Hist.* vol. III, p. 482, Fig. 118 und vol. IX, p. 204; ARENDT in *Flora* XXIV, 1841, I. Beiblatt p. 83; KIRSCHLEGER V, p. 530; PLUSKAL in *Oesterr. Botan. Wochenbl.* II. 1852, p. 372 und V, 1855, p. 394; WIGAND in *Flora* 1856, p. 706; SCHLECHTENDAL in *Bot. Zeitg.* 1857, p. 873; REICHARDT in *Sitzb. d. Zoolog. Bot. Ges. in Wien*, 2. Aug. 1865; BUCHENAU IV, Taf. X, Fig. 18-20; MASTERS XVII, p. 108, Fig. 55; BRUHIN I, p. 96; JACQUART in *Bull. Soc. Bot. Lyon* 1877-78, p. 187; BODE II, *Gard. Chronicle* 1880, I, p. 364, Fig. 65; KOTURNITZKY I; SCHLECHTENDAL jun. IV; GOEPPERT VII; MAGNUS XXXI, p. 62; GRIESMANN I, p. 10, 11.

Eine Art von Bracteomanie in aestigen Inflorescenzen, mit völligem Abort der Blüthen, hat SCHIMPER (*Flora* XII, 1829, p. 441) beschrieben. Ebenfalls häufig ist die Verlaubung der Bracteen, mit oder ohne gleichzeitigen Abort der Blüthen. Die Aehren werden dadurch, falls die Metamorphose sich auf alle Bracteen erstreckt, in rosettenförmige Blattbüschel verwandelt: auch diese Form ist bisweilen als Bizarrie in den Gärten cultivirt. Beschreibungen davon findet man bei JAEGER II, p. 56; ENGELMANN I, p. 17; KIRSCHLEGER VIII; SCHLECHTENDAL in *Bot. Zeitg.* 1867, p. 873; DICKIE II; MASTERS XVII, p. 243, Fig. 127; GODRON XIII, p. 330; GOEPPERT VII; LAKOWITZ I; GRIESMANN I. Seltener ist nur am Grund der Aehre (GRIESMANN I, p. 11) oder an der Aehrenspitze (FERMOND V, vol. I, p. 424) eine Blattrosette ausgebildet. Mehrfach habe ich gefunden, dass einzelne Blüthen unterhalb der Aehre am Schafte zerstreut stehen, oft weit von einander entfernt, in der Achsel kleiner Bracteen oder grösserer Laubblättchen. Dagegen sah GOEPPERT (VII) Exemplare mit sehr verkürztem,

köpfchenähnlichem Blüthenstand, an dessen Basis auch eine Art von Involucrum, von 10-12 vergrösserten Bracteen ausgebildet war. Auch Vergrünung der Blüthen ist hier und da beobachtet worden, besonders von J. Majni (I); H. v. Schlechtendal (IX); Borbàs (*Bot. Centralbl.* XVI, p. 17) und Costerus (VII): die vergrünten Blüthen sind oft 5-9-zählig, apostatisch, mit lang gestieltem Pistill; Diaphyse floripare und racémipare, sowie Ekblastèse floripare aus den Carpidenachseln gesellen sich häufig zu dieser Anomalie.

P. maritima L. — Eine var. *polystachya* ist auch von dieser Art bekannt und mehrfach beschrieben worden (Schlechtendal in *Botan. Zeitg.* 1857, p. 875; Morière in *Bull. Soc. Linn. de Normandie* 1861; Masters XVII, p. 108; Magnus LI). Auch Verlaubung der Bracteen (Clos VI, p. 20), manchmal mit Verkürzung der Aehrenaxe und Abort der Blüthen verbunden (Formanek II) kommt hier und da vor.

P. maxima Jacq. — Dardenne hat (I) einige monströse Exemplare dieser Art beobachtet: das eine trug an der Spitze des Schaftes eine Blattrosette, aus der drei gestielte Aehren entsprangen; in dem anderen waren die Bracteen verlaubt, und in der Achsel der einen sprosste eine secundäre Inflorescenz.

P. media L. — Producirt gelegentlich Adventivknospen auf den Wurzeln (Irmisch III; Warming V; Beyerinck IV, p. 98). Seydler hat (II, 1884) ein Laubblatt mit gabeltheiliger Spreite beschrieben. Die Blüthenschäfte verwachsen bisweilen längs miteinander: auch Fasciation derselben ist beobachtet worden: so schon von O. Borrich (*Act. Hafn.* obs. 59, p. 113), J. Arendt in *Scholia Osnab. in Chlor. Hannor.* Suppl. II, 1840 (*Flora* XXIV, 1841 Beibl. I. Bd., p. 84); Link (*Élém. philos. botan.* p. 325), in *Feuill. Jenn. Natural.* N.° 86, und bei Griesmann I, p. 12.

Bezüglich der Blüthenstände ist zunächst die Angabe von Clos (VI, p. 20) hervorzuheben, nach welcher Einzelblüthen in den Achseln der Wurzel-Rosettenblätter gefunden worden sind. Die lang gestielten Aehren zeigen ziemlich dieselben Anomalien, wie die für *P. lanceolata* und *P. major* angegebenen. Ich besitze Exemplare, die gegen die Mitte des Schaftes, weit unter der Aehre, einige isolirte Bracteen mit einzelnen Blüthen in ihrer Achsel haben; ähnliche Fälle sind auch von Griesmann (I) beschrieben worden. Gabelig getheilte, oder durch Prolification ästige Inflorescenzen sind auch für diese Art mehrfach angegeben und illustrirt worden: so von Pluskal in *Oesterr. Bot. Wochenbl.* II, 1852, p. 372; Schlechtendal jun. II; Griesmann I (auch tertiäre Verzweigung der Aehren), und Bubela I, p. 426. Besonders häufig aber und seit alten Zeiten bekannt ist die als « Rose-plantain » auch in den Gärten vielfach gezogene Form mit stark

verlaubten Bracteen und Abort der Blüthen: die Aehren sind verkürzt, und in Blattrosetten verwandelt. Bisweilen findet man noch einige Einzelblüthen, oder kleine gestielte Aehren in den Achseln der Bracteen. Diese Anomalie ist schon von alten Autoren illustrirt worden, wie J. BAUHIN (*Hist. Pl.* I, p. 503); CAMERARIUS (*Epist.* p. 261), *Hort. Eystett. pl. aestiv.* T. VII, Fig. 2 und GESNER (1753): später von SCHLECHTENDAL in *Bot. Zeitg.* 1857, p. 873: MARCHAND II; MASTERS XVII, p. 109, 110, 242, Fig. 126: CRÉPIN II, p. 276, *Gard. Chronicle* 1880, I, p. 364; GOIRAN I, p. 50. Bei CLOS (VI, p. 20) ist auch ein Fall angegeben, in welchen die zur Blattrosette umgewandelte Aehre eine terminal stehende Einzelblüthe im Centrum zeigte.

P. Rugelii DC. — R. W. GERARD sah (I) Exemplare mit mehrfach verzweigten Aehren: DUDLEY dagegen (III) Fasciation der Aehrenspitze.

MONOCHLAMYDEAE

Ser. I. — CURVEMBRYEAE.

Ord. NYCTAGINEAE.

MIRABILIS L.

M. Jalapa L. — Auf den Blättern erzeugen sich leicht Adventivknospen (CH. BONNET, *Oeuvr. d'Hist. nat.* 1779, T. II, p. 356, tab. 27) GOEBEL hat (*Bot. Zeitg.* XL, 1882, p. 374) Blüthen mit sechs Stamina gesehen. Man kennt eine Varietät mit gefüllten Blüthen.

OXYBAPHUS VAHL.

O. violaceus Vahl. — Dann und wann findet man vier Blüthen anstatt der normalen drei im Involucrum entwickelt (EICHLER VII, Bd, II, p. 100).

Ord. ILLECEBRACEAE.

HERNIARIA L.

H. glabra L. — Die Gipfelblüthe ist gewöhnlich pentamer, doch trifft man auch nicht selten tetramere, endständige Blüthen. Die Kronstamina

sind meist steril, und oft erstreckt sich die Sterilität auch auf die Kelchstamina, so dass man häufig im Androeceum nur zwei oder drei fertile Glieder ausgebildet findet (WYDLER in *Flora* 1860, p. 373).

SCLERANTHUS L.

S. annuus L. — Viergliedrige Gipfelblüthen (K_4 A_4 G_2) von WYDLER (*Flora* XL, 1857, p. 28) beobachtet.

S. perennis L. — WYDLER sah (*Flora* XL, 1857, p. 28) Blüthen mit drei Carpellen, das unpaare nach hinten gestellt.

Ord. AMARANTACEAE.

CELOSIA L.

C. castrensis L. — Bei H. BAILLON (XXXV) sind Antholysen, mit abnormer Stellung der Ovula beschrieben.

C. cristata L. — Allgemein bekannt ist die durch Züchtung zur erblichen Race umgebildete Form mit ausserordentlich stark entwickelter Stängelfasciation. Die Form der verbildeten Pflanzen und der Grad der Fasciation wechselt natürlich sehr. Gewöhnlich ist der « Hahnenkamm » von sehr zahlreichen Blüthen dicht bedeckt: MASSALONGO hat Fälle beobachtet (VII, p. 9), in denen auf der Crista normale Laubsprosse entsprangen. Ein gabelspaltiges Laubblatt ist bei JAEGER (*Flora* XXXIII, 1850, p. 489) erwähnt.

In den Blüthen sind (wie normal bei *Euxolus*) bisweilen einige Perigonzipfel abortirt (FERMOND V, vol. II, p. 257); dagegen sah EICHLER (VII, vol. II, p. 85) manchmal sechs-, sieben- und achtzählige Blüthen. Polyembryonie scheint in dieser Art häufig vorzukommen, daher man nicht selten in den Aussaaten Zwillingspflänzchen, d. h. verwachsene Embryonen findet (A. BRAUN V, p. 156, Taf. IV, Fig. 15-17; WINKLER IV). Auch an einfachen Keimpflanzen sind im Uebrigen nicht selten drei oder vier Cotyledonen zu beobachten (A. BRAUN l. c.); und WINKLER sah auch (III, p. 321) an einigen Pflänzchen die Keimblätter verschieden hoch inserirt, alternirend.

AMARANTUS L.

A. Blitum L. — Unterdrückung von zwei bis drei Perigonzipfeln ist von CH. FERMOND (V, vol. II, p. 257) constatirt worden.

A. caudatus L. — Wie vorige. FERMOND sah auch (V, vol. I, p. 359) Laubblätter inmitten der Inflorescenz auftreten.

A. retroflexus L. — WINKLER fand (II. p. 4) Keimpflanzen mit verwachsenen Cotyledonen, und anderwärts (III, p. 321) solche, an denen ein Keimblatt höher stand, als das andere.

Amarantus sp. — JUNGER hat (IV) tricotyle Keimpflanzen beobachtet.

AERUA FORSK.

A. lanata Juss. — An einem von EHRENBERG in der jetzigen Erythraea gesammelten Exemplare sah G. SCHWEINFURTH *(Beitr. z. Flor. Aethiop.* p. 175) in der Inflorescenz anstatt der sitzenden Aehren gestreckte Zweige, welche oft am Grunde ein Blatt und in dessen Achsel eine kleine normale Aehre trugen, an der Spitze aber in eine schlanke, meist am Grunde unterbrochene Aehre ausliefen.

ACHYRANTHES L.

A. aspera L. — Auch in dieser Art fand SCHWEINFURTH *(l. c.,* p. 173) eine Monstrosität, eine Art von Sepalomanie: an einigen Exemplaren waren an Stelle der Blüthenwirtel oberhalb der Vorblätter nur sehr zahlreiche, an der gestreckten Axe zerstreut stehende sepaloide Blättchen vorhanden, in deren Achseln häufig noch ähnliche Seitensprosse entsprangen.

Achyranthes sp. — In der morphologischen Sammlung von A. BRAUN liegen Exemplare mit spiralig geordneten Blättern und mit Zwangsdrehung des Stängels (DE VRIES VII, p. 154).

GOMPHRENA L.

G. globosa L. — Ebenfalls mit Zwangsdrehung des Stängels von A. BRAUN gefunden (DE VRIES VII, p. 155).

In den Blüthen sind häufig ein bis drei Perigonzipfel unterdrückt (FERMOND V, vol. II, p. 257).

Ord. CHENOPODIACEAE.

CHENOPODIUM L.

Ch. album L. — Abort einiger (2-3) Perigonzipfel tritt nicht selten ein (FERMOND V, vol. II, p. 257). Ich sah tricotyle Keimpflanzen, die nach

A. BRAUN (XLVI, p. 357) und JUNGER (II) häufig sein sollen. JUNGER fand *(l. c.)* auch junge Pflänzchen mit verwachsenen Keimblättern.

Ch. ambrosioides L. — Ebenfalls manchmal mit nur zwei oder drei Perigonzipfeln gefunden (MOQUIN-TANDON IV, p. 322; MASTERS XVII, p. 397).

Ch. Bonus Henricus L. — Die Tragblätter wachsen der zugehörigen Inflorescenz oft längs an (WYDLER, in *Flora* 1851, p. 297 *in nota)*. WYDLER hat auch *(Flora* XL, 1857, p. 30) hexamere männliche Blüthen, und weibliche Blüthen mit drei Carpellen gesehen: MOQUIN-TANDON illustrirt sogar *(Ann. Sc. Nat.* Sér. II, Tom, I, pl. 10C, Fig. 6, 7) trimere und tetramere Pistille.

Bei MOQUIN-TANDON (IV, p. 260) ist Gabeltheilung eines Keimblattes kurz erwähnt.

Ch. Botrys L. — Fasciation des Stängels ist von J. D. MAJOR (I, p. 410, Tab. I, Fig. 3) und MOEHRINGIUS *(Commerc Litt. Norimb.* 1736, p. 250) illustrirt worden.

Ch. glaucum L. — Unterdrückung von zwei oder drei Perigonzipfeln bei MOQUIN-TANDON (IV, p. 322) und MASTERS (XVII, p. 397) citirt.

Ch. hybridum L. — JUNGER fand (II) tricotyle Keimpflanzen dieser Art.

Ch. murale L. — MOQUIN-TANDON berichtet (IV, p. 137) über abnorme Blüthen, in welchen einer oder mehrere Zipfel des Perigons auffallend stark vergrössert waren.

Ch. polyspermum L. — Bei C. SCHIMPER findet sich (in *Flora* XXXVII, 1854, p. 75) eine kurze, nicht sehr deutliche Notiz über kammförmige Blattstellung « *foliatio anaeretica* » bei dieser Art.

Ch. Quinoa Willd. — Man kennt eine Varietät mit tief und vielfach geschlitzten Blattspreiten.

Ch. Vulvaria L. — Einzelne Exemplare nehmen bisweilen durch ganz kümmerliche Ausbildung der sehr klein bleibenden Blattspreiten einen ziemlich abnormen Habitus an (MOQUIN-TANDON IV, p. 124). In den Blüthen fehlen oft zwei bis drei Perigonzipfel (FERMOND V, vol. II, p. 257).

Chenopodium sp. — Eine schneckenförmig eingerollte Fasciation ist bei MOQUIN-TANDON (IV, p. 180) erwähnt. Bei den Arten, in welchen die Bracteen gewöhnlich in der Inflorescenz fehlen, kommen dieselben doch ziemlich oft, besonders in der unteren Partie des Blüthenstandes, zum Vorschein (WYDLER in *Flora* 1851, p. 298 *in nota)*. Nach MOQUIN-TANDON (IV, p. 268) und MASTERS (XVII, p. 45) sollen Synanthien in der Gattung *Chenopodium* häufig sein.

BLITUM B. et H.

B. polymorphum C. A. Mey. — Aehnlich wie *Chenopodium Vulvaria* mit ganz kleinen, verkümmerten Blättchen von MOQUIN-TANDON (IV, p. 397) gefunden. Oft fehlen zwei oder drei Perigonzipfel.

Blitum sp. — Ebenfalls von MOQUIN-TANDON und MASTERS *(l. c.)* häufig mit Synanthien beobachtet. Bezüglich der Blüthensymmetrie ist zu bemerken, dass neben fünf- und vierzähligen Perigonien auch oft dreizählige vorkommen, mit drei, zwei oder nur einem Stamen (EICHLER VII, vol. II, p. 79, Fig. 33 *A*). Der unpaare Perigonzipfel steht dabei nach vorn.

BETA L.

B. Cicla L. — Mit verbändertem Stängel von SCHLOTTHAUBER (II, p. 44) und OSSWALD (in *Mitth. d. Thüring. Bot. Ver.* N. F. 2. Heft, 1892, p. 14) beobachtet.

B. vulgaris L. — Verschiedene Anomalien der Wurzeln sind bei der cultivirten Form beobachtet worden. TRÉCUL hat (II) ausführlich die Structur einer wohl durch einen Insectenstich hypertrophisch gewordenen Seitenwurzel beschrieben. Bei ROSIER *(Cours. d'Agric.* T. VI, p. 525) findet sich die wenig glaublich klingende Angabe, dass eine Runkelrübe vollständig längs mit der Wurzel einer Mohrrübe zusammengewachsen sei. Nach Beschaedigung der fleischigen Wurzel bringt dieselbe manchmal Laubsprosse hervor (CL. MULDER I). Auffallend ist die bei MASTERS (XVII, p. 206, Fig. 107) abgebildete Anomalie, bei welcher die Blätter der Wurzelblattrosette nach unten, in eine Aushöhlung der Wurzel selber hereingewachsen sind: ähnliche Fälle sind jedoch auch für *Brassica Rapa* und *Raphanus sativus* citirt. « Mehrköpfige Runkelrüben », wie sie CASPARY (XII) beobachtet hat, beruhen wohl auf Verzweigung der Stängelbasis an der jungen Keimpflanze (hypocotyle Sprosse?).

Die Stängel von *Beta vulgaris* neigen in besonderer Weise zur Fasciation, und es werden manchmal ganz auffallend grosse und typische Monstrositäten dieser Art gefunden. Dieselben sind denn auch häufig beschrieben worden, zum ersten Mal vor mehr als dreihundert Jahren von DALECHAMP *(Hist. Gen. Plant.* 1587, Tom. I. p. 532. 533 *cum icone*, und von J. CUNO (I), der die wunderbare Erscheinung zu einer Predigt wider das « erschröckliche Hoffartslaster » benützt; später von J. DE MURALTO (I, 1683); J. FR. HENCKEL (I); LINNÉ *(Philos. Botan.* § 274); GESNERUS (I); SCHULTZ in *Blätter für Landw. und Gewerbewesen in der Pfalz* 1855, N. 17, 18 und in *Bonplandia*

IV, 1856, p. 237; COSTER *ibid.* IV, p. 342; SCHLOTTHAUBER in *Bonplandia* VIII, p. 44; FLEISCHER I, p. 92; SCHIEWECK I, p. 26; FERMOND V, vol. I, p. 301; MASTERS XVII, p. 20, p. 325.

Auffallend ist die Angabe von WIGAND (V, p. 100) auf einem ganzen Felde fast nur verbänderte Exemplare gesehen zu haben.

Die Blätter produciren nach GRANTZOW (I) bisweilen adventive Wurzeln; FLEISCHER hat (I, p. 94) gabelig getheilte und dreispitzige Blätter gesehen.

In den Blüthen können ein bis drei Perigonzipfel fehlen (FERMOND V, vol. II, p. 257); und im Gynaeceum hat man gelegentlich bis fünf Carpelle ausgebildet gefunden (A. ST. HILAIRE bei MOQUIN-TANDON IV, p. 344).

SPINACIA L.

S. oleracea L. — Auch in dieser Art ist Fasciation der Stängel beobachtet worden (SCHLOTTHAUBER II). Die Blätter haben eine gewisse Tendenz zur Ascidienbildung, die mehrfach (CESATI I; LANESSAN III; LENZ I) aufgefunden worden ist. Mehrere Autoren haben auch Gabelung der Blattspreiten constatirt (BODE II; WIGAND V, p. 102). Die Blüthen zeigen bisweilen nur zwei oder drei Perigonzipfel (FERMOND V, vol. II, p. 257); sie sind gewöhnlich diclinisch, doch trifft man ausnahmsweise auch Zwitterblüthen (MOQUIN-TANDON in *Bull. Soc. Bot. Fr.* IV, 1857, p. 696; MASTERS XVII, p. 197).

FERMOND hat (V, vol. I, p. 146) tricotyle Keimpflanzen gesehen.

EXOMIS FENZL.

Exomis sp. — Die weiblichen Blüthen sind gewöhnlich nackt, zwischen zwei Vorblättern: gelegentlich aber besitzen sie doch ein Perigon, ähnlich wie die männlichen (WYDLER in *Flora* 1851, p. 345).

ATRIPLEX L.

A. hastata L. — Ich fand an einem Exemplar bei Modena eine tief gabeltheilige Blattspreite.

A. hortensis L. — Ganz wie oben für *Exomis* bemerkt, sind auch in dieser Art weibliche Blüthen mit gut ausgebildetem Perigon nicht selten (MOQUIN-TANDON in DE CANDOLLE, *Prodr.* XIII, 2, p. 89, 90 und in *Archiv. de la Biblioth. Univers.* 1849, XI, p. 249, 250; WYDLER in *Flora* 1851, p. 345).

SCHLOTTHAUBER hat (II, p. 44) verbänderte Exemplare beobachtet.

A. latifolia Wahlbg. — WYDLER fand (*Flora* 1851, p. 345, 346) bei dieser und bei anderen Arten oft innerhalb der zwei normalen Vorblätter, an Stelle einzelner weiblichen Blüthen einen Büschel von drei bis sieben weiblichen Blüthen, deren jede (ausgenommen die Endblüthe) mit zwei eigenen Vorblättchen versehen war: auch einzelne männliche, von einem Perigon umgebene Blüthen fanden sich in diesen Büscheln.

A. littoralis L. — In ganz ähnlichen Fällen, wie eben für *A. latifolia* geschildert sind, fand WYDLER (*l. c.*, p. 346) doch manchmal die weibliche Mittelblüthe noch mit zwei eigenen Vorblättchen versehen.

SCHIEWECK citirt (I, p. 27) kurz Fasciation des Stängels.

A. patula L. — Tricotyle Keimpflanzen durch Gabeltheilung eines der normalen Cotyledonen entstanden (CLOS XXV, p. CCX).

A. rosea L. — MEEHAN fand (III) einen Zweig mit männlichen Blüthen fasciirt.

Atriplex sp. — BABINGTON citirt im *Rep. of the Brit. Assoc. f. Adv. of Science* 1848 Diaphyse floripare bei einer Art von *Atriplex*.

CAMPHOROSMA L.

C. monspeliaca L. — MOQUIN-TANDON beschreibt (IV, p. 132) ein vielleicht durch Einfluss von Parasitismus stark deformirtes Exemplar: an demselben war der Stängel gestaucht, die Blätter an der kurzen Axe rosettenartig angehäuft, stark behaart.

CORISPERMUM L.

C. canescens Kit. — Mit verbändertem Stängel von BORBÀS (X) gefunden.

C. Marshalli Stev. Bieberst. — Die Zahlenverhältnisse der Blüthen sind in dieser Art, und überhaupt in der ganzen Gattung sehr wechselnd: von der normalen Zahl (fünf) im Perigon und Androeceum gehen sie bis auf P_1 A_1 herunter (EICHLER VII, vol. II, p. 79).

KOCHIA ROTH.

K. scoparia Schrad. — MOQUIN-TANDON erwähnt nur kurz (IV, p. 138) Hypertrophie des Pistilles, ohne weitere Erklärung.

SALICORNIA L.

Salicornia sp. — Die Anzahl der Stamina in den Blüthen ist wech-

selnd; man findet fast ebenso häufig zwei median stehende, als nur eines auf der Hinterseite der Blüthe (EICHLER VII, vol. II, p. 79): FERMOND hat (V, vol. II, p. 329) auch drei Stamina in einer Blüthe gesehen.

SUAEDA FORSK.

S. fruticosa Dumort. — Verbänderung des Stängels bei MOQUIN-TANDON (IV, p. 149) citirt; derselbe fand auch (IV, p. 138) das Pistill hypertrophisch. Nicht selten trifft man in dieser, und auch in den anderen Arten der Gattung mehr als zwei Carpelle in den Blüthen (GÉRARD in *Flor. Gall. prov.* p. 331; MOQUIN-TANDON IV, p. 344; *Ann. Sc. Nat.* T. XXIII, p. 291, pl. XIX, Fig. 14, pl. XX, Fig. 8, 10, 11, pl. XXI *B*, Fig. 10).

S. maritima Dumort. — Dieselben Anomalien, wie in der vorhergehenden Art.

SALSOLA L.

S. Kali L. — BUCHENAU hat (XXIV) Fasciation beschrieben. Nach MOQUIN-TANDON (IV, p. 137) ist bisweilen einer oder der andere der Perigonzipfel stark verlängert.

Ord. PHYTOLACCACEAE.

MICROTEA Sw.

M. maypurensis Don. — An Stelle der einfachen Stamina treten oft Doppelstamina auf (EICHLER VII, vol. II, p. 89, Fig. 37 *A*, 1-3); ganz ähnliche Verhältnisse finden sich auch in den anderen Species derselben Gattung.

PHYTOLACCA L.

P. decandra L. — Die Anzahl der Stamina ist in dieser, wie in allen anderen Arten der Gattung sehr schwankend: es sind gewöhnlich zwei alternirende Kreise von Stamina vorhanden, aber in denselben können überall zwei Staubblätter an Stelle jedes einzelnen auftreten. So variirt die Staminalzahl in dieser Species von zehn zu zwanzig, in *P. octandra* von acht zu sechszehn; und in den Arten, wo normal Verdoppelung der Stamina stattfindet (*P. icosandra* z. B.), kann eben so leicht diese Zahl vermindert werden, da bisweilen an Stelle der Doppelstamina einfache Gebilde stehen.

P. dioica L. — Mehrfach gabelig getheilte Fasciation von GERMAIN DE ST. PIERRE (XIV) beobachtet. DELPINO sah (*Teor. Gen. della Fillotassi* p. 199) Blätter mit gegabelter Spreite.

Ord. POLYGONACEAE.

PTEROSTEGIA F. et M.

P. drymarioides F. et M. — Dann und wann fehlt (nach EICHLER VII. vol. II, p. 72) eines der sechs normalen Stamina.

POLYGONUM L.

P. alpinum All. — Blüthen mit 3+2-gliedrigem Perigon und sieben Stamina von WYDLER (*Flora* XL, 1857, p. 30) beobachtet.

P. amphibium L. — Neigt, wie viele Wasser- und Sumpfpflanzen, zur Bildung von adventiven Wurzeln und Sprossen (HANSEN I).

P. Bistorta L. — In den Achseln der unteren Blätter treten bisweilen Bulbillen auf (TOURNEFORT *Ist.* p. 511, Tab. 291, Fig. *GHI, KIM;* LINNÉ *Flor. Lappon.* p. 116). SEYDLER hat (*Schr. d. Phys. Oekon. Ges. in Königsbg.* XXV, 1884, p. 97) gegabelte Aehren gesehen, und solche mit mehreren (bis fünf) secundären Aehren an der Basis der Hauptähre.

P. bulbiferum Royle. — Wie bei *P. viviparum* ersetzen in dieser Art Bulbillen eine grosse Anzahl der Blüthen.

P. Convolvulus L. — I. THÉRIOT hat (I) Vergrünung der Blüthen beobachtet.

P. cuspidatum Willd. — Gabeltheilung einer Blattspreite ist bei E. JACOBASCH (III) erwähnt.

P. dumetorum L. — G. CICIONI hat (I) auf eine Form mit nicht geflügelten Früchten aufmerksam gemacht, die jedoch vielleicht auf Bastardirung mit einer anderen Art (*P. Convolvulus?*) zurückzuführen ist. JUNGER sah (II) tricotyle Keimpflanzen, und solche, an denen die zwei normalen Keimblätter verwachsen waren.

P. incarnatum Elliot. — Man findet bisweilen Blüthen mit nur vier Perigonzipfeln (H. I. WEBBER II).

P. lapathifolium L. — Mit fünfgliedrigem Perigon und sieben Stamina von WYDLER (*Flora* XL, 1857, p. 30) beobachtet.

P. orientale L. — MASTERS erwähnt (XVII, p. 31) Umbildung eines Laubblattes in eine Ascidie; und SCHLECHTENDAL sah (*Bot. Ztg.* IV, 1846,

p. 804) einmal ein Blatt mit grannenförmig auf dem Rücken heraust tendem Mittelnerv und kappenförmiger Blattspitze.

WYDLER macht (*Flora* XL, 1857, p. 30) auf Abweichungen der Gl derzahl im Perigon und im Androeceum aufmerksam. Im Gynaeceum h MEISSNER (*Monogr. Polygon.* Tab. III, Fig. 12) einmal zwei Carpidenkre gefunden; und CLOS erwähnt (VI, p. 68) kurz Adesmie der Carpelle.

P. Persicaria L. — Mit fünf Perigônzipfeln und sieben Stamina v WYDLER (*Flora* XL, 1857, p. 30) citirt.

P. tinctorium Lour. — Auch in dieser Species ist die Gliederzahl i Perigon und Androeceum sehr variabel. und WYDLER giebt (*l. c.*) zah reiche Combinationen an, die er in verschiedenen Blüthen beobachtet ha Auch im Gynaeceum treten oft zwei Carpelle an Stelle der drei normale auf. CLOS erwähnt (VI, p. 68) Umwandelung der äusseren Stamina in s paloide, d. h. den Perigonzipfeln gleiche Blättchen: dies ist vielleicl wichtig als ein erster Ansatz zur Bildung einer doppelten Blüthenhül in den Monochlamydeen. Auch sah er (*l. c.*) einmal eines der Carpel frei, stark vergrössert, und das dazugehörige Ovulum in einen keulenfö migen Körper umgewandelt.

P. vacciniifolium Wall. — Mit Per.$_4$ A$_5$ G$_2$ von WYDLER (*l. c.*) beobachte

P. viviparum L. — Man findet eingehende Studien über die allbekannte Inflorescenz-Bulbillen dieser Art bei EICHLER XI, PETER-PETERSHAUSEN E. H. HUNGER I, MASTERS XVII, p. 106, 169. HILDEBRAND sah einmal (2 stark verzweigte Inflorescenzen, mit Aehren an Stelle der Einzelblüthe

Polygonum sp. — Bei MASTERS (XVII, p. 114) ist ohne weitere Angabe *Polygonum* unter den Pflanzen mit « foliar proliferation of the inflor scence » aufgeführt. WEBER hat (III, p. 365) in der Gattung Vermehrur der Carpidenzahl beobachtet.

FAGOPYRUM GAERTN.

F. esculentum Moench. — DE VRIES illustrirt (VII, p. 121, Taf. X Fig. 4) einen Fall, in welchem in Folge der Verwachsung zweier Blätt ein Internodium stark tordirt war.

Eine Form mit stark vergrössertem, oben offenem Ovar (steril) ist vo LOISELEUR und DESLONGCHAMPS (*Nouvell. Not.*, Paris 1829, p. 19) irrthün lich als neue Art (*Polyg. pyramidatum*) beschrieben worden (Siehe TURPI III, p. 53, Tab. IV, Fig. 10 und in *Ann. Sc. Nat.* XXIV, 1831, p. 33 MOQUIN-TANDON IV, p. 304). GODRON fand (XX) in ähnlich verbildeten P stillen auch noch einen zweiten Kreis offener Carpelle, und im Centrun als Rest des Ovulum's, einen fadenförmigen Körper.

RHEUM L.

R. compactum L. — Eine gestielte Ascidie ist auf der Oberseite des Blattes, auf der Mittelrippe von MALBRANCHE (II) beobachtet worden.

R. officinale Baill. — HEIM macht (*Bull. Soc. Linn. Paris* 1893, N.° 135, p. 1079) darauf aufmerksam, dass oft an der Stelle der Staminalpaare einzelne Stamina stehen, und man häufig auch Mittelgebilde, d. h. gabelig getheilte Filamente mit zwei Antheren antrifft: dasselbe Phaenomen ist in allen Arten von *Rheum* sehr häufig, und die Staminalzahl daher sehr variabel.

R. undulatum L. — Auf einigen Hochblättern der Inflorescenz einer Staude fand CASPARY (XV) auffälliger Weise adventive Blüthen oder Blüthenbüschel am Rande oder auf der Oberseite entwickelt, stets in Correspondenz mit einem der grösseren Nerven.

OXYRIA HILL.

O. didyma Campd. — Manchmal ist auch der äussere Staminalkreis aus zwei einfachen Stamina gebildet, nicht aus zwei Staminalpaaren (WYDLER in *Flora* XL, 1857, p. 30). CESATI fand (II) vergrünte Blüthen mit stark verlängertem Ovar, und dorsal inserirten Griffeln, wie normal bei *Rheum*.

RUMEX L.

R. Acetosa L. — Eine Stängeltorsion ist von MAGNUS (XXIV, p. 120) erwähnt. Bemerkenswerth ist der von FERMOND (V, vol. I, p. 126) beschriebene Fall, in welchem ein Stängel im oberen und im unteren Theile einfach, normal erschien; in einer mittleren Partie jedoch war er verbreitert und zeigte einen ∞-förmigen Querschnitt, als ob er aus zwei verwachsenen Stängeln zusammengesetzt wäre. Umbildung der Blattspreiten zu Ascidien ist von CLOS (VI, p. 68) citirt. MOQUIN-TANDON hat (IV, p. 268) Synanthien gesehen.

R. Acetosella L. — Bildet sehr häufig, fast immer sogar Adventivknospen auf den Wurzeln (A. BRAUN, *Verjüngung der Pflanzen* p. 22; IRMISCH in *Bot. Zeit.* 1850, p. 169 und 1857, p. 470; WARMING V; BEYERINCK III und IV). Sehr interessant und von hoher morphologischer Bedeutung sind die Angaben von BEYERINCK (IV) über die Umwandelung von Wurzelspitzen und Wurzelanlagen zu Sprossen, und vice versa! Er hat Sprossanlagen zu Wurzeln auswachsen sehen, die noch ein oder zwei Blättchen am Grunde trugen!

Man hat mehrfach (Treichel in *Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Branden*
XX, 1878, p. 62; Wigand V, p. 100) Inflorescenzen an Stelle der Blütl
getroffen, wodurch (wenn dies sich durch mehrere Sprossgeneratioı
fortsetzt) sehr stark verzweigte Blüthenstände entstehen. Die Blüthen hal
bisweilen ein fünftheiliges Perigon (Wydler in *Flora* XL, 1857, p. 3
Winkler sah (II, p. 4) an Keimpflanzen die Cotyledonen längs verwachs

R. aquaticus L. — Hypertrophie des Perigons und der Carpelle, n
gleichzeitiger Atrophie der Ovula (also augenscheinlich eine Art von V
grünung) von Clos in *Mém. de l'Acad. de Toulouse* Sér. 5, vol.
beschrieben.

R. arifolius L. — Ist mehrfach mit vergrünten Blüthen gefund
worden; Durchwachsungserscheinungen gesellen sich oft zu dieser An
malie (Engelmann I, p. 44; Schimper in *Flora* 1829, p. 440; Germain
St. Pierre X; Masters XVII, p. 271 und 278; Massalongo II).

R. crispus L. — Campdera giebt in seiner « *Monographie des Rumex*
p. 50 an, eine Blüthe gesehen zu haben, in welcher an Stelle der secl
Stamina sechs Pistille (soll wohl heissen « Carpelle ») standen.

R. obtusifolius L. — An einem Laubblatt trat die Mittelrippe unte
halb der Blattspitze grannenartig hervor (Jacobasch in *Sitzb. d. Bot. Ve
d. Prov. Brandenbg.* XXII, 1880, p. 77). Schimper sah (*Flora* 1829, p. 42
Ekblastèse racémipare aus der Achsel eines Perigonblattes.

R. Patientia L. — Von Hrn. D.r Potonié erhielt ich zwei- bis fün
flügelige Früchte.

R. pulcher L. — Vergrünung der Blüthen ist im *Bull. de la Soc. Bo
de France* XXIX, 1882, p. 73 kurz erwähnt.

R. sanguineus L. — Durch die regenerativen Wurzelsprosse bemerken
werth (Wittrock I, p. 231).

R. scutatus L. — Auch diese Art ist sehr häufig von Chloranth
heimgesucht, sehr wahrscheinlich in Folge des Parasitismus eines kleine
Insectes (*Psylla?*) das ich regelmässig in den vergrünten Blüthen fan
Die abnormen Pistille verlängern sich gewöhnlich sehr stark, sind obe
offen, mit rückenständigen Narben; das Ovulum bleibt meist an seine
Platze, und verlängert sich in ein röhrenförmiges Gebilde. Auch Durc
wachsungen (Ekblastèse und Diaphyse) treten oft in den vergrünten Blüth
auf. Man sehe Détails darüber bei Germain de St. Pierre X, Clos VI
Peyritsch V, p. 127, Taf. IX, Fig. 13, 14 und VI, p. 135, Taf. III, Fi
45-63, Strasburger II, p. 37, Taf. VIII, Fig, 36-47. S. Calloni VIII.

Rumex sp. — « Verbänderung mit Schraubendrehung verbunden » i
für einen *Rumex* kurz bei Schlechtendal (*Botan. Zeitg.* 1856, p. 7
angegeben. Synanthien sollen in den meisten Arten nicht selten se

(CAMPDERA, *Monogr. d. Rumex* p. 37; MOQUIN-TANDON IV, p. 268; MASTERS XVII, p. 45).

EMEX NECK.

E. spinosa Cambess. — Das Perigon ist gewöhnlich aus zwei Blattpaaren zusammengesetzt: doch kommen nicht selten P_{3+2}, P_{3+3}, P_{4+4} vor (WYDLER in *Flora* XL, 1857, p. 30 und EICHLER VII, vol. II. p. 72).

MUEHLENBECKIA MEISN.

M. complexa Meisn. — Mit P_6 A_5 G_3 von WYDLER (*Flora* XL, 1857, p. 30) beobachtet.

TRIPLARIS L.

Triplaris sp. — FERMOND fand (V, vol. II, p. 241) Blüthen mit nur zwei Perigonblättern.

Ser. II. — MULTIOVULATAE AQUATICAE.

Ser. III. — MULTIOVULATAE TERRESTRES.

Ord. NEPENTHACEAE.

NEPENTHES L.

N. destillatoria L. — D. MOORE fand (*Meet. of the R. Irish Acad.*, 11. Apr. 1870) in einem Blüthenstande männliche und weibliche Blüthen vermischt (die Arten sind normal alle dioecisch).

N. zeylanica. — Im *Gard. Chron.* 1880, I, p. 109, Fig. 21 sind gegabelte Blätter illustrirt. Bei einem derselben waren die beiden Kannen ganz frei, bei dem anderen längsverwachsen, und nur die beiden Deckel frei.

Nepenthes f. hybrida. — MEYRAN sah (II) eine unregelmässige Ascidie, so stark gekrümmt dass die Mündung bodenwärts sah.

Ord. CYTINACEAE.

CYTINUS L.

C. Hypocistis L. — CLOS erwähnt (VI, p. 69) eine abnorme Form, in welcher der Stängel ohne die gewöhnlichen Schuppen war. A. LIRON hat (I) eine interessante Anomalie beschrieben: hermaphrodite Blüthen, in welchen auf einer Seite der Griffelsäule Antheren, auf der anderen Narben entwickelt waren Bei CHATIN (III) ist eine Art von Hypertrophie der Placenta geschildert, auf welcher die Ovula abortirt waren.

Ord. ARISTOLOCHIACEAE.

ARISTOLOCHIA L.

A. brasiliensis Mart. — In einer Blüthe fand ASA GRAY (*Gard. Chron.* 1870, p. 1028) die Oberlippe in drei schmale Zipfel gespalten, während die Unterlippe nur halb so gross als gewöhnlich war.

A. caudata L. — Bei MASTERS XVII, p. 231, Fig. 123 ist eine Blüthe mit zwei Lippen abgebildet: die Zeichnung ist jedoch nicht klar genug, um über die Natur der Anomalie genauen Aufschluss zu geben.

A. Clematitis L. — Bringt fast regelmässig Adventivknospen auf den Wurzeln hervor (WYDLER in *Flora* 1856, p. 35; BEYERINCK III und IV, p. 105; WARMING V). JAEGER hat (II, p. 28) Gabelung der Blattspreiten in verschiedener Intensität, bis zur völligen Zweitheilung der Blätter beobachtet. Synanthien scheinen häufig zu sein (G. MAUGIN in *Bull. Soc. Bot. Fr.* 1859, p. 467; MASTERS XVII, p. 38 und 44; MASSALONGO VII, p. 8).

A. Sipho Herit. — Man hat mehrfach Anomalien der Laubblätter beschrieben. So sah WEBER (III, p. 350, Taf. VI, Fig. 26) zwei Blätter unmittelbar unter der Endknospe verwachsen, und A. BRAUN fand (VII, p. 4) bisweilen Blätter mit schmal lanzettlichen Spreiten, an denen die Seitennerven in sehr spitzem Winkel dem Mittelnerv inserirt waren. Besonders bekannt aber sind die nahtförmigen Emergenzen auf den Spreiten, welche in verschieden starker Ausbildung, entweder nur als schmale Näthe, oder als wirkliche blattförmige Gebilde (stets mit Inversion der Spreiten) der Ober- oder der Unterseite der Blätter aufsitzen. Sie wurden zuerst von WILLDENOW (*Berliner Baumzucht*, 2. Aufl. p. 40) illustrirt, später von WYDLER (*Flora* 1850, p. 486 und 1852, p. 739), SCHNIZLEIN auf der 32.

Vers. Deutsch. Naturf. in Wien 1856 (*Flora* 1856, p. 612), L. C. TREVIRANUS II und III, CH. MORREN in *Clusia* p. 113, MAGNUS XX und TREICHEL in *Schr. d. Naturf. Ges. in Danzig*, N. F. VI, 3 und N. F. VII, 1888, p. 74. A. BRAUN hat auch (*Vers. d. Deutsch. Naturf. in Stuttgart* 1834) auf eigenthümliche Bildung von Löchern in den Blattspreiten aufmerksam gemacht, welche denen von *Philodendron pertusum* zu vergleichen sind (siehe auch G. v. MARTENS I, und in *Die Gartenbohnen* p. 18). TREVIRANUS fand gelegentlich (*Verh. des Naturhist. Ver. in Bonn* XVI, 1859, Taf. 3) einblättrige Ascidien.

ASARUM L.

A. europaeu L. — DEDECEK sah (*Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXI, p. 164) zwei der drei äusseren Perigonzipfel bis zur Spitze mit einander verwachsen: in solchen Blüthen waren dann das Androeceum und Gynaeceum pentamer anstatt hexamer (A_{5+5} G_5).

Ser. IV. — MICREMBRYEAE.

Ord. PIPERACEAE.

ANEMIOPSIS H. et A.

A. californica H. et A. — Bei CLOS (VII, und XXV, p. CCX) ist Gabelung der Blattspreiten erwähnt.

PIPER L.

Piper sp. — BURBIDGE beschreibt (in *Gard. Chron.* 1886, II, p. 784) Fasciation einer Luftwurzel bei einer nicht näher bestimmten Art dieser Gattung.

PEPEROMIA R. et P.

P. arifolia Schlechtend. — Fasciation der Zweige ist von SZASZ (I) auch anatomisch beschrieben worden. Im *Gard. Chronicle* 1866, p. 459 ist eine monströse Inflorescenz geschildert, die oben in zahlreiche, trichterförmig zusammengestellte Aeste gespalten war.

P. maculosa Hook. — Aehnlichen Ursprungs, wie die eben genannte Anomalie, war jedenfalls auch die von DE VRIES (II) illustrirte « ring-

förmige Fasciation » eines Blüthenstandes, auf dessen Aussen- und Innenseite sehr zahlreiche Blüthen standen.

Peperomia sp. — Auch WIGAND erwähnt (V, p. 104) Verbänderung und Verzweigung einer Inflorescenz.

Allgemein bekannt ist die Leichtigkeit, mit der sich auf abgeschnittenen und selbst zerschnittenen Blättern aller *Peperomia*-Arten adventive Wurzeln und Knospen bilden.

Ord. MYRISTICACEAE.

MYRISTICA L.

M. moschata L. — Wird bisweilen monoecisch, indem auf den männlichen Exemplaren vereinzelte weibliche Blüthen auftreten und umgekehrt (MASTERS XVII, p. 94).

Myristica sp. — Bei den Arten aus der Section *Pyrrhosa* hat man gelegentlich zweigliedrige Pistille gefunden (CLOS VI, p. 57).

Ser. V. — DAPHNALES.

Ord. LAURACEAE.

CRYPTOCARYA R. BR.

C. Peumus Nees. — Wird bisweilen mit tetrameren Blüthen gefunden; MEZ sah (*Lauraceae Americanae monogr. descr.* 1889, p. 527) einmal auch eine durchweg fünftheilige Blüthe.

AJOUEA AUBL.

A. Warmingii Mez. — Gelegentlich führen auch die Staminodien des vierten Kreises im Androeceum Drüsen (MEZ, *l. c.*, p. 528).

ACRODICLIDIUM NEES.

A. parviflorum Mez. — Häufig fehlen die Staminodien der beiden äusseren Kreise im Androeceum, so wie die Drüssen des innersten Kreises (MEZ, *l. c.*, p. 528).

MISANTECA CHAM. et SCHLECHTD.

M. triandra Mez. — In allen Kreisen vierzählige Blüthen sind nicht selten (MEZ, *l. c.* p. 527).

CINNAMOMUM BL.

C. sericeum Bl. — MEZ hat (I) einmal zwei Ovula in der Ovarhöhlung gefunden.

CAMPHORA MEISN.

C. officinarum Meisn. — Bisweilen kommen fünf Staminalkreise vor: von diesen zeigen die drei äusseren die normale Beschaffenheit, und die beiden inneren sind staminodial; jedoch sind gewöhnlich die Glieder des vierten Kreises kräftiger ausgebildet, als die des innersten, mit Spuren von Antheren und Stipulardrüsen (EICHLER VII, vol. II, p. 132).

PERSEA GAERTN.

P. brevipes Meisn. — Die dicht gedrängten Seitenblüthen zeigen meist alle Antheren in petaloide Gebilde umgewandelt und dass Pistill verkümmert (MEZ, *Laur. amer.* p. 528).

P. gratissima Gaertn. — Auch in dieser Art werden die Stamina des äussersten Kreises oft petaloid (MEZ, *l. c.*, p. 528, Taf. II, Fig. 9). Ich habe oft eine kleine Frucht seitlich an die grosse, normale, angewachsen gesehen kann aber nicht angeben, ob es sich um Syncarpie (Synanthie) handelte, oder etwa um Metamorphose eines Stamen's in ein Carpell. SCHACHT sah (*Anat. und Physiol. der Gewächse* II, p. 447) den Samen in der Frucht am Baume auskeimen; und MEZ *l. c.*, p. 532) fand tricotyle Embryonen.

P. indica Spr. — Durch abnorme Entwickelung zweier Embryosäcke in der Nucella kommt bisweilen Polyembryonie zu Stande (SCHACHT, in *Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot.* I, p. 202).

P. Meyeniana Nees. — NEES VON ESENBECK fand (*Linnaea* VIII, p. 1-7, Taf. I) in mehreren Blüthen die Ovarien mit zwei Ovula, auch Ovarien mit drei Placenten und sechs Ovularanlagen. Die Trimerie der Lauraceen-Pistille ist durch solche Beobachtungen unbestreitbar erwiesen.

P. veraguensis Seem. — MEZ sah (*Laurac. Americ.* p. 527) in einer abnorm vierzähligen Blüthe zwei Stamina so verschmolzen, dass nur fünf Antherenfächer ausgebildet waren.

OCOTEA Aubl.

O. Mandonii Mez. – Anstatt der gewöhnlich stark entwickelten, mit mehreren Blattanlagen versehenen Plumula im Samen fand Mez (*l. c.*, p. 532) einmal einen Embryo mit nur einblättriger Plumula.

O. crassifolia Mez. — Der Griffel ist bei dieser, wie bei anderen Arten derselben Gattung (*O. moschata*, *O. Riedelii*, *O. tristis*) oft in zwei oder drei Zweige gespalten: ein Anzeichen auch dies der Pluricarpidität des Pistilles (C. Mez I).

O. fasciculata Mez. — Man findet manchmal die äusseren Stamina in zarte Petalen umgebildet, welche selbst grösser werden können, als die umhüllenden Blätter des Perigones (Mez I, p. 26).

O. Wrightii Mez. — Mez sah mehrfach (I, p. 25) Blüthen mit durchgehend viergliedrigen Wirteln. Dabei waren meist (Mez, *Laurac. Americ.* p. 527) alle Filamente mit Drüsen versehen, auch in den äussersten Kreisen

NECTANDRA Rol.

N. Glaziovii Mez. — An einzelnen Gliedern des dritten Staminalwirtels fand Mez (*Laurac. Amer.* p. 529) bisweilen drei Drüsen entwickelt, d. h. zwei seitliche (die normalen) und eine accessorische, vor dem Staubblatte stehende.

N. grandiflora Nees. — Keimpflanzen mit drei Cotyledonen von Mez (*l. c.*, p. 532) beobachtet.

N. Moritziana Kl. — Die Stamina des dritten und vierten Kreises (die Staminodien) wurden bisweilen bis auf je sechs Glieder vermehrt gefunden (C. Mez I, p. 27 und *Laurac. Amer.* p. 259).

SASSAFRAS Nees.

S. officinale Nees. — Meehan hat (III) an einem Exemplar fast alle Aeste fasciirt gesehen. In den Blüthen ist bisweilen das Perigon verlaubt (Masters XVII, p. 250); auch kommen durch Petalisirung der äussersten Stamina halbgefüllte Blüthen vor. An Stelle des einfach erscheinenden Ovar's in den normalen Blüthen findet man nicht selten zwei oder drei mehr oder minder tief getrennte, je mit einem Ovulum versehene Carpelle. Solche, stark an Berberideenblüthen erinnernde Blüthen sind namentlich von Clarke (*Report of the Proceed. of the Bot. Congress in London* 1866, p. 169) und Baillon (*Adansonia* II, p. 293 und IX, p. 120, Taf. III,

auch in *Bull. Soc. Linn. Paris*, 8. Juin 1870) illustrirt worden. BAILLON sah auch *(l. c.)* die Carpelle offen, ohne Ovula oder mit randständigem Ovulum versehen: in einem Falle stand auch ein Ovulum auf einem kurzen Stiele « en face de la feuille carpellaire ».

LITSEA LAM.

L. japonica. — Mit durchgehend viergliedrigen Blüthenwirteln (anstatt den normalen, trimeren) von BAILLON *(Hist. d. Pl.* II, p. 441) beobachtet.

L. laeta Mez. — Wie vorige; jedoch fehlte der zweite Wirtel des Perigons (MEZ I, p. 26).

Litsea sp. — In verschiedenen Arten der Gattung sollen Stamina an Stelle der Perigonblätter beobachtet worden sein (NEES, citirt bei MEZ I, p. 26).

BENZOIN B. et H.

B. odoriferum Nees. — An Endblüthen der Inflorescenzen in einigen Exemplaren fand MEZ (I, p. 26 und *Laurac. Americ.* p. 528) einen anscheinend einfachen Perigonquirl in $\frac{2}{5}$-Stellung, und die äussersten Stamina den einzelnen Blättchen superponirt. Er erklärt dies Vorkommen, wie es für analoge Fälle bei *Berberis* allgemein angenommen ist, durch Alterniren von drei- und zweigliedrigen Quirlen. Ganz gleiches Verhalten hat MEZ *(l. c.)* auch bei *Benz. praecox* und *B. trilobum* beobachtet.

LAURUS L.

L. canariensis Willd. — MOQUIN-TANDON citirt (IV, p. 233) nach BERTHELOT und WEBB kurz Vergrünung einer terminal stehenden Inflorescenz.

L. nobilis L. — A. P. DE CANDOLLE hat (II, Taf. XLVIII, Fig. 2) seitliche Verwachsung zweier Laubblätter illustrirt: auch Gabelung der Spreiten scheint nicht selten zu sein (MOQUIN-TANDON IV, p. 248 und 349). JAEGER sah *(Flora* XXXIII, 1850, p. 486) auf dem Mittelnerv eines an der Spitze gegabelten Blattes « ein kleines Adventivblättchen », und A. I. WHETCHER beschreibt *(Gard. Chron.* 1876, II, p. 113) eine kleine Ascidie, welche der Mittelrippe auf der Blattunterseite aufsass.

Die Blüthen zeigen oft den äusseren Staminalkreis in petaloide Blättchen verwandelt und sind so halb gefüllt. Die Staminalzahl wechselt in den männlichen Blüthen von 8 zu 14: doch ist die von mehreren Autoren (DUNAL, in *Essai sur les Vacciniées* 1819, p. 16; MOQUIN-TANDON I, p. 8, Taf. I, Fig. 1 und IV, p. 362; A. P. DE CANDOLLE II, vol. I, p. 510;

MASTERS XVII, p. 362; CLOS VI, p. 69) vertretene Ansicht, die seitlichen Drüsen der Stamina könnten in fertile Staubblätter umgewandelt werden, nicht annehmbar. Auch DUNAL (dessen Beobachtungen von den oben citirten Autoren nur reproducirt werden) hat nie Uebergänge dieser Art gesehen, sondern schliesst auf solche Metamorphose nur in Folge der Staminal-Vermehrung und gleichzeitiger Unterdrückung der Drüsen: letztere kann aber einfach aus mechanischen Gründen erklärt werden. — JUNGER (IV) und WINKLER (*Verh. des Bot. Ver. der Prov. Brandbg.* XXVI, 1884, p. 38) haben tricotyle Keimpflanzen des Lorbeer gesehen.

Ord. PROTEACEAE.

PERSOONIA SM.

P. linearis Andrews. — Es ist bekannt, dass die Arten von *Persoonia* Embryonen mit drei bis acht Cotyledonen haben; eine solche Form ist von GAERTNER fil. irrthümlich als neues Genus, *Pentadactylon angustifolium* beschrieben worden. (Siehe hierüber besonders F. v. MUELLER, *Plurality of Cotyledons in the Genus Persoonia*, in *The New Zealand Journ. of Science*, May 1882).

ROUPALA AUBL.

R. corcovadensis H. B. — Mit einfachen Blattspreiten von SCHLECHTENDAL jun. (I) beobachtet.

LAMBERTIA SM.

L. formosa Sm. — Man findet in dieser Species bisweilen zwei bis vier Carpelle in den Blüthen (MASTERS XVII, p. 365; CLOS VI, p. 69) — ein für die Blüthenstructur der ganzen Familie nicht unwichtiges Vorkommen.

BANKSIA L.

B. marginata Cav. — Man cultivirt hier und da eine Form mit lockenförmig gerollten Blättern (F. v. MUELLER, in *Gard. Chron.* 1889, II, p. 250).

B. verticillata R. Br. — Die sehr unregelmässige Anordnung der Laubblätter in dieser Art ist auffallend und mehrfach studirt worden (siehe besonders A. BRAUN XLVI, p. 355, und DELPINO *Teor. Gen. della Fillotassi)*.

Ord. THYMELAEACEAE.

PIMELEA Banks.

P. incana R. Br. — Fermond fand einmal (V, vol. I, p. 365) ein Köpfchen central von einem anderen durchwachsen.

DAPHNE L.

D. indica L. — Fasciation bei mehreren Autoren (Moquin-Tandon IV, p. 149; Schieweck I, p. 28; Masters XVII, p. 21) kurz citirt, ohne Beschreibung.

D. Laureola L. — Ebenfalls mit verbänderten Zweigen gefunden (Godron XIV, p. 237; Masters in *Gard. Chron.* 1886, I, p. 626).

D. Mezereum L. — Wie vorige. Ist auch mit gefüllten Blüthen bisweilen cultivirt.

D. odora Thunb. — Fasciation der Zweige ist ausserordentlich häufig in dieser Species (Moquin-Tandon V, p. 139; Jaeger II, p. 15; Masters XVII, p. 21; Goeppert VII).

Daphne sp. — In den Inflorescenzen dieser Gattung fehlen gewöhnlich den obersten Blüthen die Tragblätter; nur bisweilen sind sie alle gut ausgebildet. (Wydler in *Flora* 1851, p. 298 *in nota).*

DIRCA L.

Dirca sp. — Auch in dieser Gattung fand Wydler *(l. c.)* die Bracteen ausnahmweise alle entwickelt.

DAIS L.

D. cotinifolia L. — Eine Inflorescenz war von einem Laubzweige durchwachsen, der wieder ein terminales Köpfchen trug (Fermond V, vol. II, p. 364).

GNIDIA L.

G. simplex L. — Im unteren Theil der Inflorescenz sind die Bracteen bisweilen gut ausgebildet (Wydler in *Flora* 1851, p. 298, Anm.) Clos citirt (VI, p. 69) Blüthen mit zwei Pistillen, und zweigliedrige Fruchtknoten.

Ord. ELAEAGNACEAE.

ELAEAGNUS L.

Elaeagnus sp. — Wohl alle Arten der Gattung sind durch häufiges Vorkommen von Wurzelsprossen ausgezeichnet (siehe Warming V, p. 54).

HIPPOPHAE L.

H. rhamnoides L. — Vermehrt sich ebenfalls vielfach durch Adventivknospen auf den Wurzeln (Warming *l. c.;* Beyerinck III, p. 163 und IV, p. 71). Ich fand bei Modena vereinzelte weibliche Blüthen auf männlichen Exemplaren; und Wiegmann sah (*Flora* XV, 1832, p. 28) auf weiblichen Sträuchern zwitterige Blüthen.

Ser. VI. — ACHLAMYDOSPORAE.

Ord. LORANTHACEAE.

LORANTHUS L.

L. europaeus L. — Die vegetative Vermehrung von *Loranthus* und all seinen Familien-Genossen durch Adventivknospen auf den horizontalen Saugern ist allbekannt. Szasz hat (I) Fasciation der Zweige beobachtet; Camus (III, p. 7) solche der Inflorescenzspindel, ausserdem sehr häufig Synanthien, Längsverwachsung einer Blüthe mit der Rachis des Blüthenstandes, tetramere bis achtgliedrige Blüthen; und Verschmelzung benachbarter Perigonzipfel. — Ich habe nicht eine Note von Müller (*Soc. Helv. des Sc. Nat., Réun. à Fribourg,* Août 1872) über Anomalien von *Loranthus* einsehen können.

PSITTACANTHUS Mart.

Ps. falcifrons Mart. — Normal stehen die Blüthen zu drei gesellt, auf drei kurzen Stielen, eine jede von einer axenbürtigen Cupula an der Basis umgeben: Martius sah einmal drei Blüthen dicht gedrängt in einer Cupula vereint (*Flora* XII, 1830, 108).

Psittacanthus sp. — Dreigliedrige Laubblattquirle kommen anstatt der

Blattpaare in dieser Gattung, und wohl bei den meisten Loranthaceen, gelegentlich vor (siehe EICHLER in *Flora* L, 1867, p. 466).

VISCUM L.

V. album L. — Mit fasciirten Zweigen verschiedene Male beobachtet (*Gard. Chronicle* 1878, I, p. 508; MASTERS in *Journ. of the R. Horticult. Soc.* V, 1878, Proceed. p. XLIX; SCHOENLAND I). Man findet, wie oben gesagt, sehr häufig dreigliedrige Laubblattwirtel; seltener sind vier oder gar fünf Blätter in einem Quirle vereint (POTONIÉ in *Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XXI, 1879, p. 163; SCHOENLAND I).

Die Wuchsverhältnisse, und besonders die Erzeugung von Erneuerungssprossen oder von Inflorescenzen in den Blattachseln, sind mehrfachen Abänderungen unterworfen: oft entsteht (nach LOEW IV, 1890) an Stelle eines der beiden normalen, vegetativen Erneuerungssprosse (oder auch aller beider) eine kleine dreiblüthige Inflorescenz. Auch können nach LINDMAN (I) an männlichen Stöcken in der Achsel der Zweig-Niederblätter eine oder mehrere isolirte Blüthen entspringen. Die seitlichen Blüthen der männlichen Inflorescenzen sind gewöhnlich viergliedrig (selten trimer), die Endblüthe aber kann trimer bis heptamer sein (LINDMAN I, E. LOEW IV, SCHOENLAND I, u. Andere).

Entwickelung männlicher Blüthen auf weiblichen Stöcken und umgekehrt, also Monoecie der Species ist vielfach beobachtet worden (MASTERS in *Journ. of Bot.* VII, 1869, p. 87 und in *Gard. Chron.* 1869, p. 196; HENSLOW in *Gard. Chron.* 1878, II, p. 196 und 1879, p. 344).

Wie bekannt, bilden sich eigentliche Ovula und Samen im Fruchtknoten der weiblichen Blüthe gar nicht getrennt aus, sondern wir sehen in jedem der beiden Carpelle einen oder zwei Embryosäcke entstehen, deren Hülle mit der Carpellwandung völlig verschmilzt. Daher kann man nicht recht von teratologischer Verwachsung der Ovula oder der Samen sprechen, wie dies viele Autoren thun; und ebenso wenig von Polyembryonie der Samen, da ja in der That jeder Embryosack ein ganzes Ovulum vertritt. Ausbildung verschiedener Embryonen in einem Embryosack ist, so viel mir bekannt, gerade bei *Viscum* nicht beobachtet worden. Dass aus jeder Scheinfrucht sich zwei bis vier Keimpflanzen entwickeln können, darf nicht befremden, da, wie wir gesehen haben, jedes Carpell ein bis zwei Embryosäcke (oder wenn man will, Ovula) hervorbringen kann.

Ord. SANTALACEAE.

THESIUM L.

Th. alpinum L. — C. Schimper erwähnt (*Flora* XXXVII, 1854, p. 75) kurz abnorme, kammförmige Blattstellung (« *foliatio anueretica* »).

Th. ebracteatum Hayne. — Im unteren Theile der Inflorescenzen sind doch häufig Bracteen ausgebildet.

Th. Linophyllum L. — Durch Einfluss von Parasiten *(Aecidium)* werden bisweilen die Blüthen vergrünt oder völlig zu Laubknospen umgebildet; auch Diaphyse und Ekblastèse floripare ist in den abnormen Blüthen nicht selten zu beobachten (Reissek in *Linnaea* XVII, 1843, p. 641; Kirschleger in *Flora* XXVII, 1844, p. 131).

Th. montanum Ehrh. — Die Wurzeln produciren (wie wohl in allen Arten der Gattung) Adventivknospen (siehe Irmisch in *Botan. Ztg.* 1857, p. 470, und Warming V).

Thesium sp. — In allen Arten von *Thesium* fand ich ziemlich häufig trimere Blüthen.

Ser. VII. — UNISEXUALES.

Ord. EUPHORBIACEAE.

EUPHORBIA L.

E. amygdaloides L. — Erzeugt zahlreiche Wurzelknospen (Wydler in *Flora* 1856, p. 35). Malbranche hat (II) Fasciation des Stängels beobachtet.

E. androsaemifolia Steud. — Man findet oft rein männliche Cyathien, ohne weibliche Centralblüthe (D. Don II).

E. Caput Medusae L. — Seitliches Anwachsen der Cyathien an die Axe ist von R. Mueller (Isis 1879) illustrirt worden.

E. caracasana Ernst. — A. Ernst sah (*Flora* LV, 1872, p. 209 Taf. V) aufgelöste Cyathien, in denen unter der terminalen, weiblichen Blüthe spiralig geordnete, sterile Bracteen standen: von männlichen Blüthen in deren Achseln war keine Spur mehr vorhanden.

E. Characias L. — Mehrfach mit fasciirtem Stängel gefunden (Moquin-Tandon IV, p. 148; Masters XVII, p. 20; Clos in *Mém. Acad. Toulouse* Sér. 5, vol. III, p. 99).

E. Cyparissias L. — Ist durch reichliche Bildung von Wurzelknospen und hypocotylen Knospen bekannt (IRMISCH in *Botan. Zeitg.* 1857, p. 470; BEYERINCK IV, p. 63). Fasciation der Stängel ist öfter illustrirt worden (schon von VOLLGNAD 1675, I, dann von A. P. DE CANDOLLE II, p. 196, Taf. 36, Fig. 1, PLUSKAL in *Flora* XXXII, 1849, p. 535, SCHLOTTHAUBER II, REICHARDT in *Verh. d. K. K. Zool. Bot. Ges. Wien* XI, 1861, Sitzb. p. 13 und WIGAND V, p. 101),

Von den Anomalien des Blüthenstandes ist in erster Linie die Vergrünung zu erwähnen, als eine der häufigsten und morphologisch wichtigsten Verbildungen. Wir finden in der Litteratur zahlreiche Studien über vergrünte Blüthen dieser Art (WEBER III, p. 369 u. ff., Taf. VII; PAIRA et MARCHAND in *Adansonia* VII, 1867, p. 375; ROEPER in *Enum. Euphorb. germ.* p. 41, pl. III, Fig. 58; ENGELMANN I, p. 33; SCHMITZ in *Flora* 1871, Taf. IV; HIERONYMUS in *Bot. Zeitg.* XXX, 1872, p. 201) von denen besonders die von WEBER und SCHMITZ Beachtung verdienen, da sie über die morphologische Natur des Euphorbien-Cyathium's interessante Aufschlüsse geben. In den vergrünten Blüthen sind gewöhnlich die Blätter des Cyathium's getrennt, oft in Spirale geordnet und mehr oder minder in Laubblättchen übergehend. In ihren Achseln stehen die nackten, monandrischen männlichen Blüthen: in denselben findet man bisweilen mehrfächerige Antheren, und (was besonders wichtig ist) kleine Blättchen unter der « Articulation des Filamentes ». Auch Verzweigung der Stamina wurde in vergrünten Blüthen beobachtet, und Verwandelung derselben in Carpelle (damit ist auch die Blattnatur der Stamina unwiderruflich erwiesen). Auch in den weiblichen Blüthen traten oft innerhalb des Cyathium's am centralen Stiele mehrere Blättchen auf; die Carpiden konnten bis auf sechs vermehrt sein. Oft stand an Stelle der weiblichen Blüthe ein Laubspross, so dass das Cyathium central durchwachsen erschien: vegetative Sprosse in der Achsel der Cyathialblätter waren auch bisweilen ausgebildet (ROEPER *l. c.*, Taf. III, Fig. 58; SCHIMPER in *Flora* XII, 1829, p. 421; CAMUS V).

Auch in sonst normalen Cyathien fehlen manchmal die centralen weiblichen Blüthen (D. DON II); WEBER sah (III, p. 351) zwei männliche Blüthen derselben Cyathium's seitlich verwachsen. WINKLER fand tricotyle Keimpflanzen.

E. emarginata Aiton. — Rein männliche Cyathien, ohne centrale weibliche Blüthe von D. DON (II) beobachtet.

E. Esula L. — Bringt fast normal Wurzelsprosse hervor, die besonders von BEYERINCK (IV, p. 63) ausführlich studirt worden sind. Ich besitze Blüthenstände, in welchen aus der Achsel der Involucra neue Laubsprosse entspringen; ähnliche Fälle sind auch von G. FROEHLICH (*Schrift. d. Physik.*

Oekon. Ges. in Koenigsbg. XXIII, 1882, 1, p. 80) illustrirt worden. Auch in dieser Art sah D. Don (II) Cyathien ohne Centralblüthe. Ueber eine eigenthümliche Verbildung berichtet Guillemin (I) mit folgenden Worten: « L'ovaire, au lieu d'être une capsule à trois coques, présentait une multitude de valves, surmontées chacune d'un style à deux stigmates: et le nombre des étamines était en raison inverse à celui des carpelles ». Es handelt sich also augenscheinlich um Verwandlung der Stamina in Carpelle, und um Anwachsen der so veränderten männlichen Blüthen an die centrale, weibliche. Die Analogie dieses Verhaltens mit ähnlichen Vorgängen in einfachen Blüthen ist bemerkenswerth, kann aber doch nicht die « Cyathientheorie » R. Brown's erschüttern.

E. exigua L. — Mit fasciirtem Stängel von Moquin-Tandon (IV, p. 149), Masters (XVII, p. 20) und Kmet (I) erwähnt.

E. fulgens Karw. — Die schöne petaloide Färbung der Bracteen und Involucralblätter erstreckt sich in einzelnen Fällen schon auf die Blätter der ersten Inflorescenzzweige: und umgekehrt, manchmal sind einzelne der obersten Involucralblätter grün, laubartig, nicht petaloid gefärbt (Massalongo VI, Taf. XIII, Fig. 2-5).

E. geniculata Ortg. — Masters beschreibt (XVII, p. 106 und 253) einzelne Vergrünungserscheinungen: in den männlichen Blüthen blattartige Verbildung der Stamina; in den weiblichen Fehlen des Pistilles, und Ersatz der weiblichen Blüthe durch einen Laubspross oder durch ein neues Involucrum. Auch wurden axilläre Laubsprosse im Cyathium beobachtet.

E. Gerardiana Jacq. — Die Wurzelknospen sind von Wydler (*Flora* 1856, p. 35) studirt worden. Weber illustrirt (III, p. 373, Taf. VII, Fig. 48.ª) eine schöne centrale Durchwachsung eines Cyathium's mit einem zweiten; der Becher des primären Blüthenstandes war in einzelne Phyllome aufgelöst, von denen eines laubblattartig war.

E. helioscopia L. — Polyembryonie und Verwachsung der Keimpflänzchen ist bei A. P. De Candolle (II, p. 72, Taf. 54, Fig. 1) beschrieben.

E. heterophylla L. — Hypocotyledonarknospen bei Roeper (*Enum. Euphorh. germ.* p. 19) erwähnt.

E. hyberna L. — Die terminalen Cyathien sind nach D. Don (II) rein männlich, die der Seitenstrahlen rein weiblich, oder mit männlichen und weiblichen Blüthen versehen.

E. jacquiniflora hort. — An den Zweigen der letzten und vorletzten Sprossgeneration vor den Inflorescenzen treten bisweilen schon verbreiterte und petaloid gefärbte (also den Involucralblättern gleiche) Phyllome auf (Masters in *Gard. Chron.* 1883, I, p. 816, Fig. 134, 135).

E. Lagascae Spr. — Herr D.r Potonié sandte mir ein Exemplar mit Fasciation des Stängels und einiger Zweige.

E. Lathyris L. — Bringt, wie viele andere Euphorbien, Adventivknospen an der Hypocotyle hervor (Roeper, *Enum. Euphorb. germ.* p. 19). Vergrünte Cyathien sind bei Weber (III, p. 381) beschrieben.

E. lucida W. K. — Tritt bisweilen mit quirlständigen Blättern auf (Borbás XXV).

E. nicaeensis All. — H. W. Reichardt hat (I. p. 240) die adventiven Wurzelsprosse studirt.

E. palustris L. — Roeper sah (*Enum. Euphorb. germ.* p. 36) an Stelle einer weiblichen Blüthe ein neues Cyathium im Centrum eines anderen entspringen. In einer anderen Blüthe fand er (*ibid.* p. 53) ein Carpell durch ein Stamen ersetzt: ein für die Blüthenmorphologie der Euphorbien wichtiges Factum.

E. Paralias L. — Mit fünf Carpiden von Roeper (*Linnaea* II, p. 85) gefunden.

E. Peplus L. — Durch Bildung von Adventivknospen unter den Cotyledonen ausgezeichnet: siehe Roeper (*Enum. Euphorb. germ.* p. 19); Bernhardi in *Linnaea* VII, p. 561, Taf. XV, Fig. 1; Wydler in *Flora* 1850, p. 337). Tricotyle Keimpflanzen sind von Duchartre (III) abgebildet worden.

E. platyphylla L. — In dieser Art scheint Polyembryonie häufig zu sein (Roeper *l. c.* Taf. I, Fig. 67; A. Braun V, p. 156, Taf. III, Fig. 17).

E. pulcherrima Willd. (= *Poinsettia pulcherrima* hort.). — Wie schon oben für mehrere andere Arten angegeben, erstreckt sich in einer Varietät (var. *plenissima* hort.) die Vexillarfärbung der Bracteen auf mehrere Ordnungen von Sprossgenerationen (*The American Agriculturist* 1873; *Gard. Chron.* 1875, II, p. 782 und 1876, I, p. 16 mit Abbildung).

E. pusilla Presl. — Weber illustrirt (III, p. 371, Taf. VII, Fig. 49 *a. b.*) einige interessante Cyathien in vergrünten Blüthenständen: in einem derselben war der Becher in einzelne Phyllome aufgelöst; und unter der weiblichen Blüthe waren noch einzelne Blättchen eines zweiten Cyathium's ausgebildet, ebenfalls mit männlichen Blüthen in der Achsel.

E. rosea Retz. — Die Samen enthalten oft mehrere Embryonen (Du Petit-Thouars II; Moquin-Tandon IV, p. 259 und V, p. 245; Masters XVII, p. 369).

E. salicifolia Host. — Mit rein männlichen Cyathien von D. Don (II) beobachtet.

E. segetalis L. — Vergrünung der Blüthen von Clos (IX) illustrirt: centrale Durchwachsung der Cyathien von Moquin-Tandon (IV, p. 232).

E. splendens Bojer. — Anticipation der petaloiden Färbung schon in den oberen Laubblättern von Magnus (LVII) und Massalongo (VI) constatirt.

E. stellulata Lois. — Roeper (*Enum. Euphorb. germ.* 42) und Engelmann (I, p. 33) citiren kurz Vergrünung der Blüthen.

E. trigonocarpa Lodd. — Aehnlich wie in *E. hyberna* fand D. Don (II) in dieser Art nur die seitenständigen Cyathien fertil (d. h. mit weiblicher Centralblüthe); die terminalen enthalten nur männliche Blüthen.

Euphorbia sp. — Celakovsky illustrirt ausführlich (II) vergrünte Cyathien von *Euphorbia*, wo ebenfalls, wie in den von Schmitz studirten Fällen, durch die Trennung der spiralig gestellten Cyathialblättchen, und die axilläre Stellung der « Stamina » die Inflorescenz-Natur des Euphorbien-Cyathium's schlagend bewiesen wird.

BEYERIA Miq.

B. opaca F. von Muell. — Die Blätter eines von Pilzen befallenen Exemplares waren in eigenthümlicher Weise kapuzenförmig verbildet, mit stark convex emporgewölbter Oberseite (Tapper I).

BUXUS L.

B. balearica Lam. — Blätter mit gegabelter Spreite wurden von F. Delpino *(Teor. Gen. della Fillotassi* p. 199) gefunden.

B. sempervirens L. — Aehnliche Theilungen der Blattspreite in vielen verschiedenen Stadien sind von Massalongo (VI, Taf. XVI, Fig. 3-5 und VII, Taf. I, Fig. 13) illustrirt worden. Die Blätter sind oft in Spiralen geordnet, anstatt opponirt zu sein. Manchmal sind einzelne Internodien stark tordirt (De Vries VII, p. 194). Verschiedene Anomalien sind auch bei Baillon *(Monogr. des Buxacées et Stylocérées.* 1859) erwähnt.

PACHYSANDRA Michx.

P. prostrata Michx. — Mit nur zwei Carpellen, und nur zwei bis fünf Kelchblättern von Wydler *(Flora* XV, 1857, p. 30) gefunden.

CLEISTANTHUS Hook. f.

C. polystachyus Hook. — Hermaphrodite Blüthen mit zwei bis drei fertilen Stamina sind von H. Baillon *(Étude gén. du gr. des Euphorb.* p. 208) illustrirt worden.

PHYLLANTHUS L.

Phyllanthus sp. — U. Dammer berichtet (II, p. 37) kurz über Fasciation

der Luftwurzeln bei einer Art von *Phyllanthus* (es handelt sich vielleicht um einen *Lapsus Calami*, für *Epiphyllum?*).

CICCA B. et H.

C. disticha L. (= *Phyllanthus longifolius* Jacq.). — Wird bisweilen mit hermaphroditen Blüthen gefunden (Jacquin, *Plant. rar. hort. Schoenbr.* 36, Taf. 194; H. Baillon in *Étud. génér. sur le gr. des Euphorb.* 1858. p. 206 und in *Adansonia* I, p. 131).

GLOCHIDIUM B. et H.

Glochidium sp. — Gardner hat (*Gardn. Chronicle* 1845, p. 858) in einer Blüthe einer (normal monoecischen) Art eine Mittelsäule gesehen, welche auf der einen Seite drei sessile Antheren trug, auf der anderen drei Ovarfächer mit je zwei Ovula (siehe auch *Flora* XXIX, 1846, p. 576).

BREYNIA Forst.

Breynia sp. — Mit hermaphroditen Blüthen schon von Forster gefunden (H. Baillon in *op. cit.* p. 206).

JATROPHA L.

J. Pohliana Muell. — Exemplare mit vergrünten Blüthen sind von Pohl irrig als neue Art (*Adenoropium luxurians*) beschrieben worden (Mueller Argov. in *Mém. Soc. Phys. et d'Hist. Nat. Genève* T. XVII). Die schön doppelspreitig verlaubten Stamina sind auch bei Masters (XVII, p. 254 und 255. Fig. 135 und 136) reproducirt.

MOZINNA Ort.

M. peltata Ort. — Monoecische Inflorescenzen sind ausnahmsweise von H. Baillon (*op. cit.* p. 205) beobachtet worden.

CROTON L.

C. Hendersoni hort. — Ein Laubblatt mit gabeltheiliger Spreite von Meyran (II) beschrieben.

C. monanthogynum Michx. — Ist normal monoecisch; doch kommen

auch eingeschlechtige Individuen vor (TH. MEEHAN in *Bull. Torr. Botan. Cl.* VII, 1880, p. 105).

C. urticifolium Lam. — Fasciation des Stängels von A. ERNST (*Journ. of Botany* XIV, 1876, p. 180) beobachtet.

Croton sp. — In mehreren Arten sind die unteren Blüthen der Inflorescenzen bisweilen hermaphroditisch (H. BAILLON in *Adansonia* I, p. 132). In einer Art aus der Section *Tiglium* (*Cleodora* Muell.) fand BAILLON (*Étud. gén. du gr. des Euphorb.*, p. 204) eine centrale Secundärblüthe im Ovarium der primären Blüthe eingeschlossen. Nach FERMOND (V, vol. I, p. XXVIII) tragen viele Species oft Blüthen, welche im Centrum, an Stelle des Pistilles, ein Stamen inserirt zeigen (also wie in den männlichen Blüthen von *Caryodendron* Karst.)

CODIAEUM RUMPH.

C. variegatum Blume (= *Croton variegatum* hort.) — Die in den europaeischen Warmhäusern als Blattpflanze allgemein (meist unter der Namen von *Croton*) cultivirte Art zeigt eine ausserordentlich mannichfache Ausbildung der Laubspreiten. Dieselben variiren zunächst ungemein in der Form; und nehmen ausserdem häufig ganz abnorme Gestalt an. Am bekanntesten ist wohl die var. *spiralis*, in welcher die Lamina wie eine Schneckentreppe spiralig um den Mittelnerv gedreht ist; ferner die var. *interrupta*, bei welcher der Mittelnerv auf gewisse Strecken nackt ist, und die Lamina so in der Mitte unterbrochen erscheint.

Dabei sind die Blattspitze und deren Grund, oder auch die beiden Extremitäten der Spreitenstücke oft kapuzenförmig gestaltet; die letzteren können kahnförmige oder ascidienförmige Gestalt annehmen; auch monophylle Ascidien, von der ganzen Blattspreite gebildet, kommen nicht selten vor: kurz, die Laubblätter zeigen eine grosse Reihe teratologischer Formen, die von den Morphologen mehrfach studirt und verwerthet worden sind. Man siehe darüber besonders nach: L. CELAKOVSKY XXIV; BAILLON XXXIII; MASTERS XVII, p. 314, 326, 459; A. DICKSON VIII.

CLUYTIA L.

C. semperflorens Wall. — Hermaphrodite Blüthen sind bei H. BAILLON (*Étud. gén. du gr. des Euph.* p. 207 und 208) erwähnt: in einer derselben waren, nach BAILLON (*l. c.* p. 208) die drei inneren Sepala einer weiblichen Blüthe zu Stamina umgebildet; in anderen Fällen (*l. c.*, Taf. XI, Fig. 7) fand BAILLON ein kleines, abnorm gestaltetes, aber fertiles Stamen dicht unter dem Ovarium inserirt.

PHILYRA MUELL. ARG.

Ph. brasiliensis Muell. — Ebenfalls mit zweigeschlechtigen Blüthen von BAILLON *(l. c.*, p. 206) beobachtet.

DITAXIS MUELL. ARG.

D. lancifolia Muell. — In den Blüthen kommen bisweilen zwei Quirle von Stamina vor (MASTERS XVII, p. 380).

CROZOPHORA NECK.

C. tinctoria Juss. — Die drüsenförmigen Staminodien der weiblichen Blüthen können als fertile Stamina ausgebildet sein, so dass die Blüthen hermaphrodit werden (H. BAILLON *op. cit.* p. 206, und in *Bull. Soc. Bot. Fr.* IV, 1857, p. 692; MASTERS XVII, p. 198).

BERNARDIA P. BROWNE.

Bernardia sp. — Auch in dieser Gattung trifft man gelegentlich hermaphrodite Blüthen (BAILLON *Adansonia* I, p. 132).

MERCURIALIS L.

M. annua L. — Einige monströse Formen dieser Art, die eine mit zerschlitzten Blättern, die andere mit schmal linearen Spreiten, sind von MARCHANT *(Mém. de l'Acad. des Sciences* 1719, p. 59, Taf. 6, 7) als neue Arten beschrieben worden (siehe GRENIER et GODRON, *Flore de France* III, p. 99). An den gewöhnlich nackten männlichen Blüthenzweigen hat C. SCHIMPER ausnahmsweise *(Flora* XXXVII, 1854, p. 78) Laubblättchen entwickelt gesehen. Es ist bekannt, dass sehr häufig monoecische Exemplare gefunden werden: diese Form wurde ebenfalls früher als eigene Art *(Merc. ambigua* L. f.) betrachtet. Auch hermaphrodite Blüthen kommen gar nicht selten vor (BAILLON *op. cit.* p. 205; MASTERS XVII, p. 198; HOFMANN in *Bot. Zeitg.* XXIX, 1876, p. 100).

In den weiblichen Blüthen sind zwei bis fünf Kelchzipfel (anstatt der normalen drei) beobachtet worden; und auch die Zahl und Stellung der Carpiden wechselt sehr. Gewöhnlich sind zwei quer gestellte Fruchtblätter vorhanden: doch trifft man oft drei (das unpaare nach vorn oder nach

hinten gestellt), oder vier: auch sind Blüthen mit zwei median stehenden Carpiden gefunden worden (siehe ENGELMANN I, p. 19: WYDLER in *Flora* XL, 1857, p. 30; EICHLER VII, vol. II, p. 395 und 396, Fig. 160).

Die männlichen Blüthen zeigen auch mehrfache Anomalien: zunächst ist die Zahl der Stamina sehr variabel; dann verwachsen oft mehrere derselben unter einander, und es kommen sogar Blüthen mit monadelphischem Androeceum vor, die also sehr an dejenigen von *Aleurites, Adelia, Acalypha* und anderen Gattungen erinnern (HOFMANN in *Bot. Zeitg.* XXIX, 1876, p. 100, und FERMOND V, vol. I, p. 185).

M. perennis L. — Zeigt ganz dieselben Bildungsabweichungen, wie die vorhergehende Art (siehe BAILLON in *Adansonia* I, p. 126; WYDLER in *Flora* XL, 1857, p. 30; WEBER III, p. 365; SAUNDERS in *Journ. of Bot.* XXI, 1883, p. 181; THOMAS in *Botan. Centralbl.* XV, 1, p. 29). FERMOND hat (V, vol. I, p. 146) tricotyle Keimpflanzen gesehen.

ACALYPHA L.

A. tricolor L. — PEYRITSCH erwähnt (VI, p. 11, Anm.) interessante Verbildungen der Laubblätter in dieser Species: so namentlich nathförmige Emergenzen auf der Blattoberseite, und Ascidienbildung auf der Unterseite der Blätter, jedesmal nach dem Gesetz den Spreitenumkehrung gebildet.

COELEBOGYNE MUELL. ARG.

C. ilicifolia Muell. — Die Art ist normal dioecisch, doch kann man leicht auf demselben Exemplare männliche, weibliche und Zwitterblüthen finden (H. BAILLON in *Adansonia* VI, p. 370 und VIII, p. 352; auch in *Compt. Rend.* LXVI, p. 836 und *Bull. Soc. Linn. Paris,* 6. Mai 1874; MASTERS in DAMMER II, p. 227). Es können sich aber durch Entstehung adventiver Nucellarembryonen auch ohne vorhergehende Befruchtung gut keimfähige Embryonen in den Samen rein weiblicher Pflanzen entwickeln: und da von diesen Nucellar-Embryonen mehrere in einem Embryosack auftreten können, haben wir in *Coelebogyne (Alchornea) ilicifolia* ein interessantes Beispiel für Polyembryonie, wie für Parthenogenesis. Im Folge der Polyembryonie findet man auch leicht verwachsene Zwillings-Keimpflänzchen. Im Gynaeceum können zwei oder drei Carpelle ausgebildet sein; auch die Anzahl der Stamina ist schwankend.

SCHOUSBOEA SCHUM.

S. cordifolia Schum. — Kommt ebenfalls dioecisch, monoecisch und polygam vor (BAILLON in *Adansonia* VI, p. 370).

HERMESIA HUMB. BONPL.

H. castaneifolia H. B. — Mit monoecischen Inflorescenzen von H. BAILLON (*Étud. gén. sur le gr. des Euph.* p. 206) gefunden.

APARISTHMIUM MUELL. ARG.

Aparisthmium sp. — Wie vorige.

CONCEVEIBA AUBL.

Conceveiba sp. — Wie die vorhergehenden.

ROTTLERA ROXB.

Rottlera sp. — In den gelegentlich hermaphroditisch gewordenen weiblichen Blüthen sah BAILLON (*op. cit.*, p. 208) die Antheren extrors, mit kurzem Connectiv, gar nicht den Stamina der männlichen Blüthen gleichend, da diese normal introrse Antheren und ein spitz verlängertes Connectiv zeigen.

RICINUS L.

R. communis L. — Auch in dieser Species hat BAILLON das Vorkommen beider Geschlechter in einer Blüthe constatiren können; und zwar fand er (*op. cit.*, 205) eben so wohl Antheren auf den Narbenzweigen der weiblichen Blüthe, als einzelne typische Narben als Endigungen der Staminalverzweigungen (*op. cit.*, Taf. XI, Fig. 5); ebenso sehr zahlreiche Stamina in weiblichen Blüthen. Auch PIERQUIN hatte schon 1844 (*Compt. Rend. Acad. Sc.*, 30. Juli 1844) auf hermaphrodite Blüthen der Ricinusstaude aufmerksam gemacht. Bisweilen enden die Staminalverzweigungen nicht mit einer Anthere, sondern steril, zugespitzt (BAILLON *op. cit.*, Taf. X, Fig. 16) In der weiblichen Blüthe (deren Kelch mit drei bis fünf Zipfeln versehen sein kann) fand BAILLON (*op. cit.*, p. 205, Taf. X, Fig. 44 *g*) einmal zwei Ovula in einem Carpell ausgebildet.

Die Keimpflanzen zeigen häufig Anomalien: entweder drei Keimblätter, oder Verwachsung der Cotyledonarstiele in eine Scheide: in anderen Fällen Apostase der beiden Cotyledonen, von denen der obere halb laubblattartig war, etc. (P. MAGNUS XV, DAGUILLON I).

ENDOSPERMUM BENTH.

Endospermum sp. — Hermaphrodite Blüthen kurz von PAX (in ENGLER und PRANTL, *Natürl. Pflanzenfam.* III, p. 7) erwähnt.

SUREGADA ROXB.

Suregada sp. — Durch Umwandelung der sterilen Staminodien in fertile Stamina werden ebenfalls hermaphrodite Blüthen erzeugt (H. BAILLON an *Étud. gén. sur le gr. des Euph.* p. 206).

MABEA AUBL.

Mabea sp. — An einem terminal stehenden Stamen sah H. BAILLON einmal drei Pollensäckchen entwickelt *(op. cit.*, p. 204).

SCHISMATOPERA KL.

S. distichophylla Kl. — Eine weibliche Blüthe im Centrum einer männlichen Infloreseenz von H. BAILLON *(op. cit.,* p. 205) gefunden.

Ord. URTICACEAE.

ULMUS L.

U. americana L. — Die Stämme und Zweige haben auch in dieser Art, wie in unseren einheimischen Species, die Eigenthümlichkeit, leicht untereinander zu verwachsen (siehe z. B. LYMAN I): HOLLICK berichtet auch (III) über völlige Verwachsung eines Stammes dieser Art mit dem Stamm einer Eiche. — Die Blätter sind bisweilen (in der var. *incisa)* tief gelappt; und BAILEY hat (XIII) zahlreiche einblättrige Ascidien beobachtet.

U. campestris L. — Bringt fast normal Wurzelsprosse hervor, auch in alten Wurzeln (WARMING V, p. 55; *Gard. Chron.* 1873, p. 978, Fig. 196). Verschmelzung benachbarter Zweige ist namentlich an den in Hecken gezo-

genen Exemplaren sehr häufig zu beobachten; auch findet man oft längs verwachsene Stämme. Eine Form mit aufrechten, geraden Zweigen wird als var. *fastigiata* oder var. *monumentalis* bisweilen in den Gärten gezogen. Eine andere Varietät, « orme tortillard », zeigt gedrehte Stämme und stark hin und her gebogene Zweige. Von HOLTMANN sind (I) Exemplare beschrieben worden, an deren Stamm (wohl durch Einfluss eines Parasiten?) ungeheuere knollige Wülste erschienen, zwischen denen die Aeste standen: auch Hexenbesen sind an der Rüster nicht selten. Fasciation der Zweige ist von MOQUIN-TANDON (IV, p. 149) und MASTERS (XVII, p. 21) erwähnt: besonders sollen schneckenförmig eingerollte Verbänderungen nicht selten sein.

Die Laubblätter von *Ulmus campestris* haben eine specielle Neigung zu monströser Ausbildung: besonders an den jungen Schösslingen oder Geiltrieben kann man sehr oft die schönsten Serien von Blattanomalien sammeln. Dieselben gehören besonders zwei Kategorien an: Blattspaltung und Ascidienbildung.

Was zunächst die Blattspaltung anbetrifft, so kann dieselbe in verschiedener Weise und verchiedener Intensität auftreten. Ich besitze vollständige Serien von gespaltenen Blättern, von denen die am wenigsten veränderten nur die Spitze des Mittelnerven gegabelt zeigen, während die anderen alle Stadien der Gabelung der Spreite bis zur völligen Ausbildung von zwei vollständig getrennten Blättern zeigen. Eine zweite Art der Spaltung entsteht auf andere Weise: indem nämlich einer der untersten Secundärnerven erstarkt und den Mittelnerv eines neuen Blättchen's bildet, welches sich also am Grunde der Blattspreite, seitlich an dieselbe ansetzt. Gewöhnlich ist nur der unterste Secundärnerv auf diese Weise erstarkt, so dass nur eine kleine Blattspreite an der Basis des Laubblattes (und zwar meist auf der kürzeren Seite der unsymmetrischen Spreite) auftritt: manchmal aber findet man doch zwei kleine Blättchen rechts und links am Blattgrunde stehen, so dass der Blattstiel drei Spreiten trägt, wie in einem dreizähligen Blatt; oder noch seltener sind auf derselben Seite eines Blattes zwei auf einander folgende Secundärspreiten ausgebildet. Gewöhnlich bleiben diese secundären Blättchen relativ klein, im Verhältniss zu dem Laubblatt, welchem sie angehören; sie können aber auch erstarken und etwa die Grösse ihres Mutterblattes erreichen: in diesem Falle entstehen Doppelblätter, die nicht immer leicht von den durch mediane Gabelung der Spreite entstandenen zu unterscheiden sind. Beide Fälle der Blatt-Theilung sind vielfach beobachtet und illustrirt worden: man sehe darüber nach MOQUIN-TANDON IV, p. 349; *Flora* V, 1822, p. 703; SCHLECHTENDAL sen. in *Botan. Zeitg.* II, 1844, p. 444 und 1855, p. 559; MASTERS XVII, p. 62, 353, Fig. 183 und p. 427; DELAVAUD in *Bull. Soc. Botan. Fr.* VIII, 1861, p. 144; A. BRAUN

X; SURINGAR IV und V, p. 15, Taf. VI; SCHLECHTENDAL jun. I; LANGE in *Bot. Tidsskrift* III, 1873, p. 209; DAVEY I; MASSALONGO VII, p. 14 und CAMUS II, p. 8.

Sodann sind, wie oben gesagt, ascidienförmig verbildete Blätter ausserordentlich häufig. Man braucht in einem Bestande von Rüstern, in einer Allee, in einer Hecke derselben nie lange zu suchen, um schöne Exemplare von Ascidien zu finden; und auch diese Monstrosität tritt vorzugsweise an jungen, kräftigen Trieben, am Wurzelausschlag etc. auf: aber auch an höheren Aesten des Baumes habe ich sehr oft sämmtliche Blätter eines Zweiges becherförmig gestaltet gefunden. Die weitaus häufigste Form ist die eines conischen schiefen Bechers, indem die Seitenränder der Spreite so mit einander verwachsen, dass das Hypophyll der Spreite die äussere Wandung der Ascidie bildet. Dabei ist sehr oft der Stiel der Blätter ungewöhnlich verlängert, so dass die Ascidien schon von von weitem die Aufmerksamkeit des Beobachters auf sich ziehen. Von doppeltem Interesse sind die Blätter, welche in gleicher Zeit Gabelung der Spreite und Verwachsung der Ränder zeigen: ich habe besonders bei Modena sehr zahlreiche Exemplare solcher Ascidien mit doppelter Spitze (welche leicht fälschlich als « Ascidies diphylles » gedeutet werden können) gefunden. Auch die Ascidien der Ulmenblätter sind mehrfach beschrieben worden: so von RODIGAS II, p. 113, SURINGAR IV und V, MAGNUS IV, GOESCHKE in DAMMER II, p. 48, und CAMUS II, p. 8. CAMUS fand einmal (IV, p. 9) auch eine becherförmige Spreite, aus welcher der Mittelnerv kurz unter der Spitze grannenförmig herausragte.

Von Blüthenanomalien ist mir in *Ulmus campestris* nur eine bekannt geworden: die Pistillodie der Stamina, welche J. OGLE (I) beobachtet und beschrieben hat.

Die Keimlinge sind nicht selten tricotyl, in Folge der Gabelung eines Keimblattes (DUCHARTRE III, p. 212, Taf. VII, Fig. 15: STENZEL im *Jahresb. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cult. in Breslau* 1869, p. 75).

U. effusa Willd. — Die auf den Wurzeln entspringenden Adventivsprosse sind von BEYERINCK (IV, p. 35) studirt worden.

U. montana Sm. — Man cultivirt eine Form mit aufrechten, geraden Aesten (var. *fastigiata;* siehe *Wiener Illustr. Gartenzeitg.* 1880, p. 307). MASTERS bildet (XVII, p. 354, Fig. 184) ein Doppelblatt ab, welches augenscheinlich, wie oben für *U. campestris* geschildert, durch Theilung einer einfachen Blattanlage gebildet worden ist.

U. parvifolia Jacq. — Ein Blatt mit gegabelter Spreite kurz bei CLOS (IX) erwähnt.

Ulmus sp. — Bei allen Arten von *Ulmus* ist das hintere der beiden

median stehenden Carpelle meist nur im Narbentheile entwickelt, steril: bisweilen aber kann es auch vollkommen ausgebildet sein und Samen tragen.

PLANERA Gmel.

P. Richardi Gmel. — F. Hildebrand hat 1883 (VI) eine ganze Serie von Blattspaltungen in dieser Species illustrirt, die ganz mit den oben für *Ulmus campestris* beschriebenen übereinstimmen.

HUMULUS L.

H. Lupulus L. — Auf den Wurzeln entstehen häufig Adventivsprosse (Beyerinck IV, p. 35). Die decussirten Blattpaare sind manchmal durch dreigliedrige Wirtel ersetzt. An einem im Wasser befindlichen Laubblatte sah Schnetzler (I) mehrere Adventivwurzeln an der Blattbasis, in Correspondenz mit den Hauptnervaturen entspringen.

Die Hopfenpflanzen sind normal dioecisch; doch findet man gar nicht selten beide Geschlechter auf demselben Individuum vereint: gewöhnlich stehen die weiblichen Zapfen, wenn sie in einer männlichen Rispe auftreten, terminal an deren Verzweigungen (Masters XVII, p. 193, Fig. 101; *Gard. Chronicle* 1874, II, p. 174, Fig. 37 und 1878, II, p. 442).

Von Missbildungen der Inflorescenzen sind vorzüglich die der weiblichen Blüthenstände oft beobachtet worden; und unter denselben ist die « Verlaubung der Zapfenschuppen » eine besonders häufige Erscheinung. Der Ausdruck ist aber nicht ganz correct: es ist bekannt, dass die in alternirenden Paaren angeordneten Zapfenschuppen des Hopfens nur die Stipula einheitlicher Blattgebilde repraesentiren, welche bis auf diesen Rest unterdrückt sind. Wenn nun an einem Hopfenzapfen eine oder mehrere grüne Laubspreiten auftreten, so handelt es sich nicht um directe Verlaubung der gewöhnlich membranösen Stipularschuppen, sondern um die vollkommenere Ausbildung des Phyllomes, zu welchem dieselben (zu je zwei) gehören: ein so abnorm ausgebildetes Laubblatt tritt stets zwischen den zwei nebeneinander stehenden Schuppen eines Paares auf (siehe *Gardener's Chron.* 1844, p. 294, Fig. 2, 3; Masters XVII, p. 244 und 435; Th. Bruhin II, Sorauer II). In derartigen Zapfen mit Laubblättern ist oft die Axe ungewöhnlich verlängert, und die **Blüthengruppen** stehen weit von einander ab: die Hopfenbauer bezeichnen solche Zapfen als « Narrenzapfen, Lupeln; Geltezapfen » oder « blinde Zapfen ». Oft gesellt sich zu der eben beschriebenen Anomalie auch centrale Durchwachsung des Zapfens mit einem Laubzweige (siehe Abbildung bei Lermer und Holzner, in *Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen* XV, 1892, Taf. III, Fig. 10).

Dieselben Autoren führen ebenda eine ganze Anzahl von mehr oder minder wichtigen Anomalien der Hopfenzapfen auf, von denen wir hervorheben: seitliche Verzweigung der Zapfenaxe (Taf. III, Fig. 8, 9); decussirte Stellung der Stipelpaare; spiralige Anordnung der Blüthen in Folge von schiefer Blattinsertion; Verwachsung zweier Stipeln; Synanthien zwischen benachbarten Blüthen; Verlaubung der Vorblättchen, etc. — Eine Notiz über Missbildung der weiblichen Hopfenblüthe von C. Bauer (*Verh. der K. K. Zoolog. Botan. Ges. in Wien*, Sitzung vom 23. Jan. 1891) habe ich nicht consultiren können.

CANNABIS L.

C. sativa L. — Guillard hat (II) eine « tige monstrueuse » des Hanf's beschrieben, an welcher zwei Blätter seitlich verwachsen waren. Aus der Achsel des Doppelblattes sprosste ein platter, verbänderter Zweig, an dem die Blätter ebenfalls zum Theil verwachsen waren. Monoecische Formen sind gar nicht selten, von A. Braun (XVII, und in *Bot. Ztg.* 1873, p. 268) und Holuby (II) studirt. Masters giebt (XVII, p. 177) an, er habe auch hermaphrodite Blüthen von *Cannabis* gesehen, giebt aber leider keinerlei Detail über diesen interessanten Fall. Er citirt (XVII, p. 81) auch eine Notiz von Clarke, welcher (*New arrangement of Phanerogamous plants*, p. 4) in einigen Fällen das (normal dem Ovar fest anliegende) Perigon vom Ovar getrennt gesehen hat.

An den Keimpflanzen des Hanfes findet man häufig drei oder gar vier Cotyledonen, durch Spaltung der normalen Keimblätter entstanden (Struve in *Verh. d. Botan. Ver. d. Prov. Brandbg.* XVII, 1875, p. XXVI; Bode *ibid.* XXI, 1879, p. 57; Winkler III, p. 322). Winkler fand bisweilen auch (*l. c.*) die gespaltenen Cotyledonen mit einander verwachsen, und die darüber befindlichen Laubblätter ebenfalls gespalten.

BROUSSONETIA Vent.

B. papyrifera Vent. — Producirt reichlich Wurzelsprosse (Warming V, p. 54). Auf den Stämmen habe ich mehrfach (vielleicht von einem parasitischen *Fusarium* hervorgerufene) Hexenbesen beobachtet, die auch schon von Moquin-Tandon (IV, p. 392) und A. Braun (VIII, p. 158) notirt worden sind. Die Laubblätter sind, wie bekannt, sehr variabel in ihrer Form: man cultivirt oft in den Gärten um der Curiosität willen eine Form, in welcher die Blattspreiten fast nur auf die Nervaturen reducirt sind (Ch. Morren in *Clusia* p. 148; A. Braun VII, p. 5; Masters XVII, p. 459) und eine andere

(var. *fol. cucullatis*) mit mützenförmig oder haubenförmig eingebauchten Blattspreiten. KRONFELD hat (III) gegabelte Blätter gesehen.

Die männlichen Kätzchen haben mir mehrfach Verbreiterung (Fasciation) und Theilung der Axe gezeigt; entweder einfache Gabelung, oder Dreitheilung (PENZIG VII, p. 194); auch H. BAILLON hat (in *Adansonia* VII, p. 577) ähnliche Formen gesehen, und vergleicht sie mit den Inflorescenzen von *Dorstenia ceratosanthes*.

MACLURA NUTT.

M. aurantiaca Nutt. — Vermehrt sich häufig durch Wurzelsprosse (TRÉCUL I, p. 268; WARMING V, p. 54).

MORUS L.

M. alba L. — Wie vorige (BEYERINCK IV, p. 35). In den Gärten ist eine Varietät mit hängenden Zweigen bisweilen cultivirt. Fasciation der Zweige ist von mir und von anderen Autoren mehrfach beobachtet worden; die verbänderten Zweige sind häufig schneckenförmig eingerollt (MOQUIN-TANDON IV, p. 180; JACOBASCH VII, p. 336; SCHIEWECK I, p. 25). Auch Verwachsung der Stämme mit anderen Stämmen, und Bildung von Hexenbesen ist mehrfach gefunden worden.

Von Anomalien der Laubblätter ist als besonders häufig das Vorkommen von Gabel- oder Zwillingsblättern hervorzuheben. Dieselben treten vornehmlich an kräftigen Trieben (Schösslingen) auf, an welchen die normal alternirende Anordnung der Blätter durch andere Blattstellungen ($\frac{1}{3}$ oder $\frac{2}{5}$) ersetzt ist; der Anblick derselben ist natürlich je nach der Intensität der Theilung sehr verschieden. Es ist schwierig zu sagen, ob es sich um Theilung einfacher Anlagen oder um Annäherung und Verwachsung getrennter Blätter handelt: J. KLEIN, welchem wir neuerdings ein eingehendes Studium über Doppelblätter verdanken (PRINGSHEIM, *Jahrb. f. wiss. Botan.* XXIV, 1892, H. 3) neigt dafür, die Doppelblätter des Maulbeerbaumes für Verwachsungsproducte zu halten. Zahlreiche andere Autoren haben die gleichen Gebilde beschrieben: so MOQUIN-TANDON IV, p. 349; FLEISCHER I, p. 94; J. KLEIN IV; J. SCHUCH III und IV; V. BORBÀS V; DELPINO (*Teor. Gen. della Fillotassi* p. 199).

Man kennt eine Varietät mit krausen Blattspreiten, und eine andere (var. *contracta* oder var. *nervosa* hort.), in welcher die Secundärnerven in sehr spitzem Winkel auf den Primärnerven einsetzen, das Blatt daher weit schmälere Form annimmt (A. BRAUN VII, p. 4; MASTERS XVII, p. 459).

In solchen reducirten Blättern kommen oft auch nathförmige Emergenzen auf den Blättern vor (A. BRAUN *l. c.*).

Man findet monoecische und dioecische Formen fast gleich häufig. EICHLER hat trimere männliche Blüthen gesehen, und (VII, vol. II, p. 56) auch das gelegentliche Auftreten von ein bis vier Stamina in den weiblichen Blüthen (also Hermaphroditismus) constatirt. Eine seltene und morphologisch wichtige, wenn auch sehr unscheinbare Anomalie erwähnt HOFMEISTER (in PRINGSHEIM, *Jahrb. f. wiss. Bot.* I, 1858, p. 98) als sehr häufig: ausser den anatropen, normalen Ovula fand er oft orthotrope, deren Integumente je zwei Nucellen umschlossen. Hofmeister erklärt das als « Gabelung des Endes des Eisprösschens », da er an die Sprossnatur der Ovula glaubte: für uns handelt es sich um die sehr seltene Production zweier Nucellar-Emergenzen auf demselben Ovularblättchen.

M. nigra L. — Zeigt fast ganz die gleichen Anomalien, wie die vorhergehende Art: Wurzelsprosse (BEYERINCK IV, p. 35) Blattgabelungen (J. KLEIN IV und VI), monoecische und dioecische Formen. FERMOND sah (V, vol. I, p. 424) eine Fruchtstand vegetativ durchwachsen; GERMAIN DE ST. PIERRE beschreibt (*Bull. Soc. Botan. de France* VII, 1860, p. 586; wenig klar) ein abnormes Blatt mit zweitheiliger Spreite, in der die beiden Hälften je eine tutenförmige Gestalt hatten.

DORSTENIA L.

D. Barnimiana Schweinf. — SCHWEINFURTH sah gelegentlich die seitlichen Fortsätze, sowie den terminalen Lappen des Receptaculum's in wohlausgebildete Laubblätter verwandelt (G. SCHWEINFURTH, in *Verh. d. K. K. Zool. Bot. Gesellsch. in Wien*, XVII, 1868, p. 688).

D. tropaeolifolia Schweinf. — Wie vorige.

Dorstenia sp. — Im Perigon und im Androeceum treten oft an Stelle der normalen zwei Glieder deren drei oder vier auf (EICHLER VII, vol. II, p. 56).

FICUS L.

F. australis Willd. — J. KLEIN hat (in PRINGSHEIM, *Jahrb. f. wiss. Bot.* XXIV, 1892) gabelspreitige Blätter beschrieben.

F. carica L. — Vermehrt sich häufig durch Wurzelsprosse (WARMING V, p. 54). Von F. BUCHENAU ist (*Berichte d. Deutsch. Bot. Ges.* IX, 1891, p. 328) eine einblättrige Ascidie beschrieben worden. Anomalien des Receptaculum's sind nicht eben selten. Zunächst findet man häufig Doppelgebilde, d. h. zwei seitlich mit einander verwachsene Feigen (JAEGER II, p. 209,

210, Fig. 47 und 48; Fermond V, vol. I, p. 323, Taf. XII, Fig. 86; Borbás XIX); dann aber sind auch oft Doppelfeigen anderer Gestalt gefunden worden: entweder zeigt die Feige in mittlerer Höhe eine Einschnürung, aussen durch verschiedene Schuppenblättchen oder gar durch kleine Laubblätter markirt (oder auch ganz ohne Blattgebilde auf der Aussenseite), während die innere Höhlung in zwei superponirte, aber mit einander in Verbindung stehende Fächer getheilt ist (solche Fälle von mir mehrfach gefunden, und von Jaeger II, p. 220, Koch in *Verh. der Ges. Naturf. Fr. in Berlin*, 16. Nov. 1869 und auf der *43. Vers. deutscher Naturf. in Innsbruck* 1869, und F. Buchenau XIII, p. 480, Taf. V, Fig. 6, 7 beschrieben); oder man findet eine Art von Durchwachsung des Blüthenstandes, indem in einer oben weit offenen Feige (mit zahlreichen Blüthchen auf der Innenseite) central eine zweite, normal gestaltete entspringt. Diese Erscheinung ist von Moquin-Tandon (IV, p. 385) und Godron (XXI, p. 53) beschrieben worden: E. Heckel erwähnt sogar (X, p. 42) einen Baum welcher nur solche prolifeirende Feigen trug. Eine andere interessante Missbildung des Receptaculum's ist von Zuccarini (I, Tab. I; reproducirt in Masters XVII, p. 205, Fig. 105, 106) beobachtet worden: das Receptaculum war wenig concav, flach, oder gar ein wenig convex, die Blüthen daher frei, gestielt, die Stiele zum Theile büschelig unter einander verwachsen; die gewöhnlich sehr kleinen, an dem Nabel der Feige stehenden Bracteen waren rings am Rande als ziemlich grosse Schuppenblätter ausgebildet.

Massalongo fand (VI, Taf. XV, Fig. 5-7) verschiedene Anomalien in den Einzelblüthen: so männliche Blüthen mit vier bis fünf Stamina (an Stelle der drei normalen), und vereinzelte hermaphrodite Blüthen. Bisweilen waren auch zwei Stamina längs mit einander verwachsen.

F. elastica Roxb. — Einzelne Blätter in Form und Nervatur vom Normalen abweichend (M. Fliche I, Fig. 2).

F. Fontanesii Steud. — Auf den Wurzeln entspringen gelegentlich Adventivknospen (Beyerinck IV, p. 35).

F. scabra Forst. — Im botanischen Garten von Modena fand ich ein Blatt, das durch Erstarkung eines Seitennerven zweispitzig geworden war.

F. stipulata Thunb. — Arcangeli hat (I) bisweilen Inflorescenzen gefunden, in welchen oben an Stelle der männlichen Blüthen langgestielte weibliche standen; auch Zwitterblüthen mit rudimentären Stamina.

Ficus sp. — Bei verschiedenen Ficus-Arten findet man dann und wann in den weiblichen Blüthen das zweite Carpell gut ausgebildet (Eichler VII, vol. II, p. 55 Anm.).

ARTOCARPUS L.

A. incisa L. — Man cultivirt hier und da (z. B. auf Tahiti) eine Varietät, welche gut ausgebildete Früchte ohne Samen trägt.

Artocarpus sp. — Auch in dieser Gattung kommen nach Eichler *(l. c.)* nicht selten weibliche Blüthen mit zwei Carpellen vor.

CECROPIA L.

C. peltata L. — Die Wurzelsprosse sind von Beyerinck (IV, p. 35) studirt worden.

Cecropia sp. — Man trifft bisweilen drei- und viergliedrige Blüthenhüllen anstatt der normalen, dimeren (Eichler VII, vol. II, p. 56).

URTICA L.

U. dioica L. — Fasciation des Stängels ist von Schlotthauber (II) beschrieben worden; eine Art von Hexenbesen oder Polycladie, mit sehr zahlreichen feinen, kleinblättrigen Zweigen (vielleicht durch Parasiten hervorgerufen?) von Viviand-Morel XVII. Die Blattstellung ist nicht selten alterirt, indem dreiblättrige Quirle an Stelle der Blattpaare auftreten; auch rücken oft die Blätter eines oder aller Paare auseinander, oder man sieht sie zweizeilig alternirend. In Folge dieser Abweichungen sind auch Gabelblätter ziemlich häufig (Steinheil V, p. 323; Masters XVII, p. 62; Penzig VII, p. 196; Camus V, 1888). Wigand sah (V, p. 102) einmal auf der Oberseite eines Blattes, dem Mittelnerv entsprechend, ein kleines Blättchen entspringen. Sehr oft findet man auf demselben Individuum männliche und weibliche Blüthen (siehe Details bei Masters XVII, p. 194; Clos in *Bull. Soc. Bot. Fr.* IX, 1862, p. 7; A. Kanitz in *Erdélyi Muzeum* 1874. N.° 9, p. 159; Camus II, p. 8; Berkhaus I).

U. membranacea Poir. — Im *Bull. della Soc. Botan. Italiana* 1892, p. 303 macht Prof. Pirotta auf Exemplare dieser Art aufmerksam, in welchen die axillären Infloreseenzen je zu zwei und zwei bis auf das obere Drittel längs verwachsen waren.

U. urens L. — Auch in dieser Art kann die Blattstellung die für *U. dioica* angegebenen Abweichungen zeigen: wenn die Blätter spiralig angeordnet sind, kann auch locale Zwangsdrehung die Folge davon sein (De Vries VII). Bemerkenswerth ist der von Prof. Caspary (XV) illustrirte Fall des Auftretens von kleinen, adventiven Blüthenknäueln am Grunde

der Laubspreiten. E. WARMING hat (*Bot. Tidsskrift* Ser. III, vol. 2, p. 107) an Keimpflanzen die Cotyledonen verwachsen gesehen.

FLEURYA GAUD.

Fleurya sp. — Man findet in den Blüthen bisweilen Spuren eines zweiten und sogar eines dritten Carpelles, in Form rudimentärer, überzähliger Griffel (WEDDELL, *Monographie des Urticacées*).

LAPORTEA GAUDICH.

L. pustulata Gaudich. — Vegetative Fortpflanzung der Art wird gelegentlich durch Entwickelung von Adventivknospen auf der Wurzel erreicht (BOUCHÉ, in *Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin* 1880, p. 134).

BOEHMERIA JACQ.

B. biloba Jacq. — Die normal zweispitzigen Blätter (vielleicht eine *Stirps teratologica?*) stehen manchmal in dreigliedrigen Wirteln, oder alternirend, anstatt wie normal in decussirten Paaren geordnet zu sein (STEINHEIL in *Ann. Sc. Nat.* Sér. II, vol. XIX, p. 325).

Ord. PLATANACEAE.

PLATANUS L.

P. occidentalis L. — Gabeltheilung eines Laubblattes bei CLOS (XXV, p. CCX) erwähnt.

P. orientalis L. — Von Hrn. D.r ROSTAN erhielt ich einen Zweig, an welchem eine Knospenschuppe mit Stiel und kleiner Spreite versehen war. Man findet bisweilen männliche und weibliche Blüthen zusammen in demselben Köpfchen: seltener treten Zwitterblüthen auf, oder weibliche Blüthen mit Staminalrudimenten, und umgekehrt männliche Blüthen mit rudimentären Pistill (S. SCHOENLAND in ENGLER, *Jahrb. f. system. Botan.* IV, 3, p. 308-327).

WINKLER hat (*Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandbg.* 1884, p. 40) Keimpflanzen mit verwachsenen Cotyledonen gesehen.

Ord. LEITNERIACEAE.

LEITNERIA CHAPM.

L. floridana Chapm. — Die oberen Schuppen der männlichen Kätzchen tragen manchmal ein Ovar in ihrer Achsel (OLIVER in HOOKER, *Icon. Plant.* T. 1044; MASTERS XVII, p. 194).

Ord. JUGLANDACEAE.

CARYA NUTT.

C. alba Nutt. — Embryonen mit drei Keimblättern nicht selten (*Bull. Torrey Bot. Cl.* VII, 1880, p. 21).

C. amara Nutt. — Producirt häufig Wurzelsprosse (DAMMER II, p. 187).

C. olivaeformis Nutt. — In den männlichen Blüthen ist oft der vierte, hintere Abschnitt des Perigons (welcher normal fehlt) als kleines Schüppchen ausgebildet. (C. DE CANDOLLE in *Ann. Sc. Nat.* Sér. IV, 18, 1862, p. 24).

C. porcina Nutt. — Eine Varietät zeigt nur dreizählige, nicht gefiederte Blätter (I. BRITTEN II). HOLLICK hat (I) abnorme, unsymmetrische Früchte beschrieben.

C. sulcata Nutt. — Im *Bull. of the Torrey Bot. Cl.* VII, 1880, p. 54 sind dreiklappig aufspringende Nüsse dieser Art erwähnt. J. SCHNECK sah (I) Früchte, in welchen das Endocarp ungewöhnlich stark verdickt, und die Mittelsäule durch Hypertrophie zu einer harten, soliden, holzigen Masse umgebildet war.

Carya sp. — Nach CAS. DE CANDOLLE (*l. c.*) kommen hermaphrodite Blüthen auch in dieser Gattung zuweilen vor.

JUGLANS L.

J. nigra L. — Eine var. *monophylla*, mit nur einer grossen Spreite auf dem Blattstiel, wird bisweilen cultivirt.

J. regia L. — Ueber die Teratologie dieser Species hat vor Kurzem M. KRONFELD (V) eine ausführliche und nahezu erschöpfende Arbeit veröffentlicht, in welcher auch die einschlägige Litteratur ziemlich vollständig citirt ist.

Die Laubblätter der Walnuss zeigen mehrere Bildungsabweichungen,

welche z. Th. auch constant geworden sind und zur Aufstellung von Varietäten Anlass gegeben haben. So findet man nicht selten in den Gärten eine var. *simplicifolia* (oder var. *monophylla*), in welcher an Stelle der gefiederten, normalen Blätter solche mit einer einzigen grossen Spreite an der Spitze des Blattstieles stehen. Es handelt sich dabei um unterbliebene Trennung der Theilblättchen; und man kann fast immer an solchen Individuen Blätter sehen, in welchen durch Loslösung einer oder mehrerer Nebenspreiten ein Uebergang zu der normalen Blattform gebildet ist (Individuen mit so wechselnder Blattform sind als var. *heterophylla* beschrieben worden). Man findet Angaben über diese Formen vornehmlich bei Ch. Bonnet (*Rech. sur l'usage des feuilles* p. 195 und Deutsche Ausgabe p. 90, 91, Taf. 24); Moquin-Tandon IV, p. 249; Masters XVII, p. 66; Pluskal in *Oesterr. Bot. Wochenbl.* IV, 1854, p. 125; A. Braun in *Verh. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin*, 20. Juli 1869; Meyran II; Hildebrand XI und Osswald in *Mitth. des Thüring. Botan. Ver.* N. F. 2. Heft, 1892, p. 15. Etwas verschieden davon sind die einfachen Blätter, welche manchmal an jungen Keimpflanzen auftreten und augenscheinlich nur eine einfache Spreite besitzen: dieselbe ist oft stark verlängert, lanzettlich, mit gewellten oder schwach gezähnten Rändern.

Eine andere, ziemlich häufig auftretende Bildungsabweichung ist die, welche die var. *laciniata* (oder var. *filicifolia*) charakterisirt. In derselben sind die Spreiten der Theilblättchen mehr oder weniger tief fiederig eingeschnitten, oft (in Compensation) stark verlängert und unregelmässig ausgebildet. Der Verlauf der Nervaturen ist in diesen Fällen natürlich verschieden von dem Normalen (A. Braun VII; Masters XVII, p. 66 und 68). Hildebrand erwähnt (XI), dass er von einer ganz normalen Pflanze einen Sämling mit doppelt gefiederten Blättern erhalten hat.

Als gelegentliche Anomalien an Nussblättern beobachtete ich partielle Verwachsung der Foliola, Herablaufen derselben an der Blattspindel, und Gabelspaltung des Endblättchens. Clos citirt (VI, p. 71) seitliche Verwachsung zweier ganzer Blätter.

Was die Inflorescenzen von *Juglans regia* anbetrifft, so ist vorzüglich zu bemerken, dass bisweilen die weiblichen Blüthen in grosser Anzahl kätzchenförmig vereint sind, wie in der nahe stehenden Gattung *Pterocarya*, während gewöhnlich nur zwei bis fünf weibliche Blüthen am Ende des betreffenden Blüthensprosses stehen. Die so entstehenden langen Fruchttrauben (welche bis 35 Früchte tragen können) sind oft beschrieben worden: so schon von Kundmann (1); Jaeger II, p. 22; Clos und Schoenefeld in *Bull. Soc. Bot. Fr.* I, 1854, p. 173 und XIII, 1866, p. 96; Masters XVII, p. 435; H. Hoffmann II, p. 359; Schemmel I; Ebeling in *Ber. d. 57.ten Vers. Deutsch. Naturf. in Magdeburg* 1884.

Ziemlich selten kommt Dioecie vor, indem an Stelle der weiblichen Blüthen zahlreiche männliche auftreten *(Gard. Chron.* 1847, p. 541, 558; E. MUELLER in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XIII, 1856; MASTERS XVII, p. 193). MASTERS erwähnt (XVII, p. 244) kurz Verlaubung der Bracteen in den männlichen Blüthenkätzchen. In den weiblichen Inflorescenzen verwachsen gelegentlich zwei benachbarte Blüthen, so dass Doppelnüsse entstehen: auffallend ist die Angabe im *Almanach du Jardinier* 1875 (auch *Gard. Chron.* 1876, II, p. 561, Fig. 109) von zwei Walnussbäumen, welche alljärlich und constant nur solche Doppelnüsse trugen. Die Syncarpien können natürlich je nach der Orientation und Intensität der Verwachsung ziemlich verschiedene Ausbildung zeigen: ausser der im *Gard. Chron.* 1876, II, p. 561 illustrirten Form sind auch die von KRONFELD (V, p. 296, Fig. 13 und 14) dargestellten « Kuchennüsse » *(nuces placentiformes)* bemerkenswerth.

Von den männlichen Blüthen ist zu erwähnen, dass in denselben bisweilen (besonders an der Basis der Kätzchen) rudimentäre Ovarien auftreten (DE CANDOLLE, in *Ann. Sc. Natur.* Sér. IV, vol. 18, 1862, p. 18): dadurch ist das Vorkommen hermaphroditer Blüthen angebahnt, die bei *Platycarya* regelmässig am Grunde der männlichen Kätzchen auftreten.

Besonders häufig sind Anomalien in den weiblichen Blüthen oder in den Früchten der Walnuss beobachtet worden: KRONFELD hat sie in der oben citirten Arbeit (V) klar und übersichtlich zusammengestellt.

Man findet zunächst bisweilen an der reifen Nuss auswendig die Spuren der Tragblattes, der Vorblätter und der vier Perigonblättchen noch sehr deutlich abgezeichnet (KRONFELD V, p. 296; CROZIER in *Bot. Gaz.* 1887, p. 167).

Meiophyllie im Gynaeceum, also Ausbildung eines einzigen Carpelles, führt zur Bildung von Schliessnüssen *(nuces achaenioides)*, ohne Dehiscenzlinien, oder Balgnüssen *(nuces folliculoides)* mit einer Dehiscenzlinie auf nur einer Seite. Beide Formen sind ziemlich gleich häufig; und der Embryo (der Nusskern) ist gemäss der Verminderung der Zahl der Scheidewände in der Ovarhöhlung unregelmässig gestaltet. Ueber derartige « Nusskerne in Vogelgestalt » hat besonders BORBÀS mehrfach berichtet (XXVIII, XLI), dann aber auch schon JAEGER II, p. 203, Fig. 44; MASTERS (XVII, p. 400); CLOS in *Bull. Soc. Bot. Fr.* XIII, p. 96, Anm.; LANDRIN I. Aehnliche Formen des Kernes werden übrigens auch durch asymmetrische Ausbildung der beiden Carpelle hervorgerufen. Bemerkenswerth ist die marginale Insertion des Nusssamens in monocarpidischen Früchten, auf welche KRONFELD (V, p. 300) aufmerksam macht. Fast noch häufiger sind Nüsse, welche drei Carpiden zeigen, und in Folge dessen auch drei

dorsale Dehiscenznäthe zeigen. Auch in diesem Falle entspricht die Form des Samen's derjenigen des Ovares und der Embryo erscheint tricotyl.

Derartige dreiklappige Nüsse und tricotyle Embryonen sind vielfach in der Litteratur erwähnt: so von JAEGER (II, p. 199, 204, 205, Fig. 45, 46); FUHLROTT in *Verh. des Naturh. Ver. d. Preuss. Rheinlande* V, 1848, p. 1-7; BORBÀS XXXII, XXXIV, XLI, XLII und LI; TREICHEL VI; GOEPPERT IV; OELSNER in *Sitzb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.;* CARRIÈRE in *Rev. Hortic.* 1877, p. 12 und SCHILBERSZKY in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXXV, 1885, p. 108. Nüsse, welche in vier Klappen aufspringen (FUHLROTT, *l. c.*, und *Wiener. Illustr. Gartenzeitg.* 1880, p. 72), sind nicht als tetracarpidisch aufzufassen (obgleich dies Vorkommen ja nicht unmöglich wäre), sondern wohl durch die gelegentliche Ausbildung einer Dehiscenzlinie längs der Verwachsungsnath der Carpelle entstanden. Schon A. BRAUN hat (*Bot. Zeitg.* 1872, p. 371) auf das bisweilige Vorkommen solcher Dehiscenzlinie aufmerksam gemacht.

Ganz vereinzelt steht eine Angabe über centrale Prolification einer Walnuss (MORETTI, *Compendio di Nosol. Veget.* p. 150). Im *Gardener's Chronicle* 1890, p. 758, Fig. 154 ist ein Samen abgebildet, an welchem der axile Theil auf Kosten der verkümmerten Cotyledonen hypertrophisch vergrössert erscheint.

PTEROCARYA KTH.

Pterocarya sp. — Am Grunde der männlichen Aehren findet man bisweilen hermaphrodite Blüthen.

ENGELHARDTIA LESCH.

Engelhardtia sp. — CASIMIR DE CANDOLLE erwähnt (*Ann. Sc. Natur.* Sér. IV, vol. 18, 1862, p. 23) dass in den weiblichen Inflorescenzen die normal mit den Blüthen verwachsenen Bracteen bisweilen ganz frei sind; und umgekehrt verwächst in den männlichen Blüthenständen das normal freie Tragblatt gelegentlich mit den Blüthen. Derselbe Autor hat auch hermaphrodite Blüthen bei *Engelhardtia* beobachtet.

PLATYCARYA SIEB. et ZUCC.

P. strobilacea S. et Z. — Nach C. DE CANDOLLE (*l. c.*) treten an der Basis der männlichen Kätzchen oft weibliche Blüthen auf; und an der Gränze zwischen diesen und den männlichen findet man auch gelegentlich Zwitterblüthen (*l. c.*, Fig. 33-37).

Ord. MYRICACEAE.

MYRICA L.

M. cerifera L. — Erzeugt häufig Wurzelsprosse (WARMING V, p. 54),

M. Gale L. — Wie vorige. — Die Pflanze ist normal dioecisch: man findet aber häufig monoecische Individuen, mit männlichen und weiblichen Kätzchen. Auch in demselben Kätzchen können männliche und weibliche Blüthen zusammen vorkommen (die letzteren an der Spitze der Kätzchen); und man hat sogar hermaphrodite Blüthen beobachtet (BOECKELER in *Flora* XIX, 1836, p. 361; *The Phytologist* II, 1843, N.° XIII, p. 161; BOECKEL in *Oesterr. Botan. Wochenbl.* IV, 1854, p. 333, 342; SVANLUND in *Botan. Notiser* 1889, p. 6-11).

COMPTONIA BANKS.

C. aspleniifolia Banks. — Ebenfalls oft durch Adventivknospen auf den Wurzeln vermehrt (WARMING V. p. 54). Von Hrn. Prof. HILDEBRAND erhielt ich Zweige, welche männliche, weibliche und zweigeschlechtige Kätzchen trugen. BAIL sah (I, II) an ähnlichen Inflorescenzen auch hermaphrodite Blüthen.

Ord. CUPULIFERAE.

BETULA L.

B. alba L. — Einige weniger wichtige Anomalien sind in der vegetativen Region der Birke zu verzeichnen: so eine in den Gärten häufige Form mit hängenden Zweigen; Fasciation der Zweige (WILMS VII) und Hexenbesen (wohl durch Parasiten hervorgebracht) mit verdickten, gestauchten Aesten und zahlreichen, nahe zusammengedrängten Blättern (LINNÉ, *Philos. Bot.* § 274; MASTERS XVII, p. 346 und 456). MAGNUS sah gelegentlich (XIX) Individuen, an welchen die unteren Aeste niedergestreckt waren, sich bewurzelten und zu Tochterstämmchen auswuchsen: RUSSOW macht (I) auf reichliche Bildung von Adventivwurzeln im Inneren kernfauler Birkenstämme aufmerksam.

In den Gärten zieht man hier und da eine krausblättrige Form; eine andere, mit tief gelappten Spreiten, ist als var. *dalecarlica* bekannt. JAEGER fand (*Flora* XXXIII, 1850, p. 489) ein gabelspaltiges Laubblatt.

Von den Infloresecenzen ist besonders zu bemerken, dass nicht selten hermaphrodite Kätzchen gefunden werden, indem entweder an der Basis der männlichen Kätzchen weibliche Blüthen auftreten, oder männliche Blüthen an der Spitze der weiblichen Infloresecenzen. Mit diesen Abweichungen hat sich besonders BAIL viel beschäftigt (I, II, V); auch HILDEBRAND (IV); MAGNUS (LV) und WIGAND (V, p. 106).

In den kleinen Dichasien, welche das weibliche Kätzchen zusammensetzen, schlägt nicht selten die Mittelblüthe fehl, wie das normal in den weiblichen Inflorescenzen von *Alnus* der Fall ist: in anderen Fällen fehlen die seitlichen Blüthen der Dichasien.

Interessant sind die Angaben von A. SCHULZ (*Ber. der Deutsch. Botan. Gesellsch.* X, 1892, p. 306) über gelegentliches Vorkommen hermaphroditer Blüthen an der Basis der Kätzchen. Sie haben Perigon und Stamina in gleicher Stellung, wie die männlichen Blüthen, und ein Gynaeceum mit transversal, seltener auch median stehenden Carpellen. Bisweilen sah SCHULZ auch Tetramerie im Perigon und Androeceum der männlichen Blüthen, wie normal bei *Alnus:* in solchen Blüthen waren gewöhnlich einzelne oder alle Stamina unter einander bis zu den Antheren verwachsen.

B. humilis Schranck. — Ebenfalls mit hermaphroditen Kätzchen von BAIL (I, II, V) gefunden.

B. populifolia Ait. — Es existirt eine var. *laciniata* mit tief gespaltenen Blattspreiten.

ALNUS GAERTN.

A. cordifolia Ten. — Eine Form mit nahezu senkrecht aufgerichteten Aesten (var. *fastigiata* oder var. *Bichiana*) ist hier und da in den Gärten cultivirt (*Wien. Illustr. Gartenzeitg.* 1880, p. 367).

A. fruticosa Rupr. — C. A. MEYER beschreibt (II) eine Art von seitlicher Prolification der männlichen Kätzchen: er fand auf dem Stiele der unteren Bracteen adventive Blüthen oder gar (männliche oder weibliche) Kätzchen inserirt. Dabei waren die normalen Blüthen bald vorhanden, bald fehlten sie. In den männlichen Blüthen sah derselbe Autor bisweilen drei, sechs oder sieben Stamina.

A. glutinosa Willd. — Auf den Wurzeln beiden sich gelegentlich regenerative Adventivknospen (BEYERINCK IV, p. 34). Fasciation der Zweige ist ziemlich häufig, manchmal mit schneckenförmiger Einrollung der verbänderten Theile verbunden (PLUSKAL in *Flora* XXXII, 1849, p. 535; GOEPPERT bei SCHIEWECK I, p. 22; GODRON XII, p. 23).

Die Laubblätter zeigen Neigung zur Variation, bezüglich der Theilung

des Randes; und man kennt in den Gärten verschiedene Varietäten (var. *quercifolia*, var. *oxyacanthifolia*, var. *laciniata*, var. *pinnatifida*) mit mehr oder minder tief fiederig gespaltenen Blattspreiten. Die var. *quercifolia* wächst in Schweden auch wild (E. Lindgren I). Auch eine Varietät mit krausen Blättern ist in den Gärten hier und da cultivirt. A. Braun hat einmal (*Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin*, 17. Jan. 1871) ein Blatt mit gegabelter Spreite gefunden.

Man kennt ziemlich zahlreiche Anomalien in den Inflorescenzen. Kickx hat (*Bull. de l'Ac. Roy. des Sc. de Belg.* XVIII, 2, p. 288) auf Verlaubung der Bracteen in den weiblichen Kätzchen aufmerksam gemacht. In den männlichen Inflorescenzen sind die Terminalblüthen der Dichasien oft pentamer oder hexamer (anstatt viergliedrig), während die Seitenblüthen trimer sein können: die hinteren Perigonblättchen sind oft unterdrückt (Eichler VII, vol. II, p. 13, Anm.). Bail sah (II, p. 400) unterhalb der weiblichen Blüthenstände bisweilen eine einzelne weibliche Blüthe entspringen; in einem Falle auch eine männliche, und weiter oben eine weibliche Blüthe. In einem männlichen Kätzchen traf er auch eine hermaphrodite Blüthe an. Solche sind ausführlicher für diese und die folgende Art von A. Schulz beschrieben worden (*Ber. d. Deutsch. Botan. Ges.* X, 1892, p. 304): sie sollen sogar nach diesem Autor in den weiblichen Kätzchen sehr häufig sein. Sie gleichen in Ausbildung des Perigons und im Androeceum völlig dem männlichen Blüthen, und haben die Carpelle quer (oder seltener median) gestellt. Bisweilen ist auch nur ein Fruchtblatt entwickelt, oder es sind einzelne Stamina unterdrückt. Man sehe Détails hierüber in der Originalarbeit nach. Die normal bei *Alnus* fehlende Mittelblüthe der Dichasien (in den weiblichen Kätzchen) ist doch nach A. Schulz (*l. c.*, p. 305) häufig entwickelt, oft sogar allein, ohne die Seitenblüthen.

A. incana Willd. — Die Wurzelsprosse dieser Art sind von Warming (V, p. 54) und Beyerinck (IV, p. 34) studirt worden. Die Zweige sind häufig fasciirt (Moquin-Tandon V, p. 135; Schieweck I, p. 23; Masters XVII, p. 21; J. Roemer II; Zimmermann in *Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult. in Breslau* 1872, p. 143): Schauer hat sogar solche Anomalie durch Absenker fortpflanzen können.

Auch von dieser Species kennt man verschiedene Formen mit fiedertheiligen Blättern, die var. *laciniata* und var. *pinnatifida* (= *Alnus imperialis* hort.). Bemerkenswerth ist die Abart var. *rhombifolia* Opiz (in *Lotos* III, p. 64) mit schmalen, länglichen, lang zugespitzten Blättern (siehe auch Wolfner in *Flora* 1856, p. 336).

Bail hat (II) androgyne Kätzchen von *Alnus incana* beschrieben (unten weiblich, oben männlich) und auch Zwitterblüthen in der Ueber-

gangsregion zwischen den beiden Geschlechtern gefunden. Auch A. SCHULZ beschreibt derartige Zwitterblüthen, und andere analoge Anomalien, wie für die vorhergehende Art *(Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch.* X, 1892, p. 304). Eine eigenthümliche Anomalie (vielleich Verlaubung der Bracteen?) ist von KARL (in *Oesterr. Bot. Wochenschr.* I, 1851, p. 230) angedeutet; der Autor sagt, dass in einigen von ihm beobachteten Fällen die Deckschuppen der weiblichen Blüthen « in rothe Blumenblätter übergingen ».

A. serrulata Willd. — Nach A. B. RICH (I) sind in dieser Species eingeschlechtige Individuen (also Dioecie) nicht selten. W. WH. BAILEY fand dagegen *(Bull. Torrey Bot. Club* VI, 1879, p. 312) auf einigen Bäumen androgyne Kätzchen.

CARPINUS L.

C. Betulus L. — In den Gärten wird vielfach eine var. *pyramidalis* (oder var. *fastigiata)* gezogen (CASPARY XXXIII; HENTZE in *Botan. Zeitg.* XXXIII, 1875, p. 31; H. MOEHL in *Gartenflora* XXXIX, 1890, p. 51). Die Zweige und Stämme verwachsen leicht unter einander, wie bei *Ulmus*, besonders in Hecken. MUENTER hat (bei SCHIEWECK I, p. 25) Fasciation der Zweige beobachtet. Hexenbesen sollen ziemlich häufig auftreten.

Allbekannt und vielfach in der Litteratur erwähnt sind die Formen mit fiederig geschlitzten und mit schmalen, verlängerten Blättern, die unter verschiedenen Namen (var. *incisa*, var. *laciniata*, var. *quercifolia*, var. *heterophylla)* beschrieben worden sind. Die abnorme Blattform tritt manchmal nur sprungweise an einzelnen Aesten auf; auch sind oft Rückschläge zur Normalform an einzelnen Zweigen der Varietät zu bemerken. Man findet Notizen über diese abnormen Formen schon in LAMARCK, *Encyclop. Méth.*, Bot. I, 1789, p. 707; dann bei AITON, *Hort. Kew.*, ed. II, 1813, IV, p. 301; DUHAMEL DE MONCEAU, *Traité des Arb.*, 2. édition, II, p. 197; LOUDON, *Arboret. britann.* 1838, III, p. 2005; DESFONTAINES, *Tabl. École Botan. Muséum d'Hist. Nat.* 212; KOCH, *Dendrologie* 1893, II, 2, p. 3; A. BRAUN VII, p. 5; MASTERS XVII, p. 66; CHATIN in *Bull. Soc. Bot. Fr.* IX, 1862, p. 355; *Garden. Chron.* N. S. XI, 1879, p. 716; BUCHENAU XXVI; ZIMMERMANN in *Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult. in Breslau* 1872, p. 75; STENZEL *ibidem* 1879, p. 298; ASCHERSON in *Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandbg.*, 29. Oct. 1875 und XVIII, 1876, p. 109; BUCHENAU XLI. An den abnormen Blättern ist oft auch der Mittelnerv gegabelt.

Die Blüthenkätzchen sind bisweilen androgyn, d. h. es treten an der Spitze der weiblichen Kätzchen männliche Blüthen auf (BAIL I). BAIL fand auch einmal *(l. c.)* ein verzweigtes männliches Kätzchen. Verlaubung der

Bracteen ist von Wigand (V, p. 121) illustrirt worden; und Buchenau macht (XXVI, p. 197) auf abnorme Fruchtstände aufmerksam (in der var. *quercifolia*), in welchen die Deckblätter der beiden seitlichen Blüthen kaum die Länge der Vorblättchen erreichen, während sie normal viel länger als diese sind: in anderen Ausdrücken, der Mittellappen der Fruchthülle war kaum ebensolang, als die (normal viel kürzeren) Seitenlappen. Nicht selten ist die normal fehlende Endblüthe der weiblichen Dichasien entwickelt.

OSTRYA Scop.

O. virginica Lam. — C. E. v. Mercklin beschreibt ausführlich (II) monströse Kätzchen, in welchen die Antheren der männlichen Blüthen in Carpelle verwandelt waren; es waren zahlreiche Uebergangsformen vorhanden.

O. vulgaris Willd. — Wie vorige.

CORYLUS L.

C. Avellana L. — Vermehrt sich durch Adventivknospen auf den Wurzeln (Warming V, p. 54). Die Zweige sind manchmal (in Folge von Parasitismus?) vielfach und unregelmässig gewunden (*Gard. Chron.* 1874, I, p. 115, Fig. 32 und W. G. Smith X); auch Verwachsungserscheinungen scheinen nicht selten zu sein (Bornemann I).

Von den Laubblättern sind mehrere Anomalien beschrieben worden. Besonders häufig sind schildförmige Blätter, welche dadurch entstehen, dass die Oehrchen an der Basis der Spreite miteinander verwachsen, so dass der Blattstiel eine fast centrale Insertion zeigt (Kmet I; Masters XVII, p. 21; Celakovsky XXIII, p. 348, Fig. 68, 69; Viviand-Morel XXII; Massalongo VII, p. 10). Wenn die Verwachsung sich noch weiter, auch auf die Seitenränder des Blattes estreckt, so entstehen auch perfecte Ascidien. Man kennt ferner verschiedene Varietäten (var. *laciniata*, var. *urticifolia*, var. *heterophylla)*, welche sich durch mehr oder minder tief lappig eingeschnittene Blattränder auszeichnen; dieselben werden bisweilen auch wildwachsend angetroffen. Durch zwei bis zur Mittelrippe reichende, tiefe Einschnitte war ein von Massalongo VII, p. 16, Taf. I, Fig. 17, illustrirtes Blatt in zwei übereinander stehende Spreiten getheilt (ein sogenanntes Epi-Diphyllum): häufiger kommt es vor, dass an der Basis des Blattes eine oder mehrere kleine Portionen der Spreite sich isoliren und zu selbständigen Blättchen ausbilden, die neben der Hauptspreite an der Spitze des Blattstieles stehen (Massalongo VII, p. 17, Taf. I, Fig. 20;

Masters XIV, p. 134 und XVII, p. 354, Fig. 185). Gabelspaltige Blätter mit einem Doppelspross in der Achsel sind von A. Braun (X) beobachtet worden; und endlich hat man auch Ueberspreitung, d. h. Bildung blattförmiger Näthe und Excrescenzen auf der Oberseite der Blattspreite gefunden (A. Braun VII, p. 4; Godron XXI).

Ach die Inflorescenzen bieten allerhand bemerkenswerthe Anomalien. Die männlichen Kätzchen, welche gewöhnlich zu drei bis fünf auf einem kurzen Zweiglein in der Achsel eines Laubblattes gebildet werden, sind bisweilen ausserordentlich zahlreich entwickelt: ich erhielt von Hrn. D.r Rostan männliche Inflorescenzen, an denen zwanzig bis dreissig Kätzchen quastenartig gehäuft waren: auch Masters bildet (XVII, p. 349, Fig. 181) einen ähnlichen Fall ab (siehe auch Borbàs XXIII). Die weiblichen Inflorescenzen bieten weniger Anomalien dar: in ihnen ist manchmal die Zahl der Blüthenpaare sehr vermehrt, so dass man im Herbst grosse Büschel von dicht gedrängten Früchten am Ende der gestreckten Inflorescenz-Axe finden kann. In Folge dessen sind Synanthien und Syncarpien recht häufig, z. Th. nur auf die Involucra beschränkt, z. Th. aber auch auf die Nüsse selber ausgedehnt. Turpin (*Ann. Sc. Nat.* Sér. I, vol. XXIV, p. 334); Moquin-Tandon IV, p. 275; Masters (XVII, p. 48); Landrin (I); Treichel (VI); Penzig (VII, p. 193) und Borbàs (XIX) haben derartige Syncarpien beschrieben.

Während die männlichen und weiblichen Inflorescenzen gewöhnlich in den Achseln verschiedener Laubblätter (wenn auch an demselben Zweige) entstehen, kommt es doch manchmal vor, dass eine weibliche Knospe in in der Achsel der Niederblätter auftritt, welche an dem Kurztrieb den männlichen Kätzchen vorausgehen: es ist bemerkenswerth, dass dies Verhalten bei *Corylus tubulosa* beständig ist.

Man findet aber auch bisweilen androgyne Kätzchen, in welchen an Stelle einer oder mehrerer männlicher Blüthen Stempelblüthen auftreten; besonders Bail hat (I, II) derartige Fälle beschrieben, auch Peyritsch (*Botan. Jahresbericht* XI, 1883, vol. I, p. 448 Anm.). Ganz besonders interessant ist aber der neuerdings von L. Wehrli (*Flora* 1892, Ergänzungsband p. 245) illustrirte Haselnussstrauch, an dem die Blüthen der männlichen Kätzchen insgesammt in weibliche Blüthen verwandelt waren; die vier Stamina der männlichen Blüthen waren direct durch vier Carpelle mit langen rothen Narben ersetzt, so dass der Anblick des blühenden Strauches sonderbar verändert war. Es sind endlich auch hermaphrodite Blüthen von *Corylus Avellana* bekannt geworden. Schon Bail hatte (II) deren Anwesenheit gelegentlich notirt, zu gleicher Zeit auch Baillon (XVII), und neuerdings hat A. Schulz (*Ber. d. Deutsch. Botan. Ges.* X,

1892, p. 308) dieselben wieder aufgefunden. Sie besitzen ein ganz kleines Perigon, vier median-quer-gestellte Stamina und zwei transversal gestellte Carpelle. A. Schulz beschreibt *(l. c.)* auch abnorme männliche Blüthen, dimere bis hexamere, oder tetramere, in denen aber kleine Unregelmässigkeiten in der Stellung oder in der Spaltung der Antheren zu constatiren waren. Masters citirt (XVII, p. 364) weibliche Haselnussblüthen mit drei Carpellen, sagt aber auffallender Weise: « triple nuts *(Corylus)* owe their peculiarity to the equal development of all three carpels which exist in the original flower, but of which, under ordinary circumstances, two become abortive ». In den Coryleen sind doch allgemein bicarpellare Pistille verbreitet, und mir ist kein Grund bekannt, weshalb man bei *Corylus* ein ursprünglich trimeres Gynaeceum annehmen sollte. Gewöhnlich ist von den beiden Carpiden nur eines fertil; es kommt aber nicht selten vor, dass auch das zweite einen reifen Samen trägt, daher man denn häufig in den Haselnüssen zwei Samen (die bekannten « Vielliebchen ») findet. In der *Revue Horticole* 1867, p. 382 ist über einen Haselstrauch berichtet, welcher constant, alle Jahre nur zweisamige Früchte hervorbrachte. Diese zwei Samen können auch mit einander verwachsen, wie in einem von Borbàs (XIX) beschriebenen Falle.

Ganz vereinzelt steht die Angabe von De Bonis *(Bull. Soc. Botan. Fr.* VII, 1860, p. 31) über eine Art von Prolification einer Frucht, innerhalb welcher eine andere eingeschlossen war. Tricotyle Keimlinge sind mehrfach (Jaeger II, p. 206; Winkler in *Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XVI, 1874, p. 55) beobachtet worden.

C. Colurna L. — In *Gardener's Chronicle* 1886, II, p. 530 und p. 691, Fig. 135 sind sonderbare männliche Kätzchen dieser Art illustrirt, in welchen die beiden Vorblätter der Blüthen stark vergrössert, fast verlaubt waren.

C. tubulosa Willd. — Auf der Wurzel bilden sich leicht adventive (Callus-) Knospen, nach Beyerinck (IV, p. 34).

QUERCUS L.

Q. alba L. — Eine Varietät mit schmalen, tief gelappten Blättern ist von Britton *(Bull. Torr. Botan. Cl.* VIII, p. 126) beschrieben. Das von Britton *(ibid.* XIII, 1886, p. 95) hervorgehobene Vorkommen von zwei Samen in einer Frucht ist kaum als ein teratologisches Vorkommen zu erwähnen.

Q. Cerris L. — Die Blätter sind sehr variabel in Form und Grösse.

Q. Feketei Simk. — Borbàs beobachtete einmal (LII) seitliche Verwachsung der Gipfelknospe mit einer Cupula.

Q. Ilex L. — Durch einen parasitischen Pilz werden die Zweige häufig zu Hexenbesen deformirt (O. KRUCH I). Ich habe einige Male Blätter mit gegabelter Spreite gefunden.

Q. Müehlenbergii Engelm. — BRITTON berichtet (*Bull. Torr. Botan. Cl.* XV, 1888, p. 150) über einen Fall, in dem die Schuppen der Cupula (in der var. *humilis*) in zolllange Laubblätter umgewandelt waren. Dies Factum würde für die Zusammensetzung der Cupula aus Axe und zahlreichen Hochblättchen sprechen.

Q. Prinus L. — Auch in dieser Art ist Dispermie der Früchte hin und wieder beobachtet worden (W. W. BAILEY I; *Gard. Chron.* 1881, I, p. 338).

Q. pubescens Willd. — FRANKE hat (I und II) auf Verwachsungen der Seitenwurzeln in dieser Art aufmerksam gemacht. Auf Formen mit tief eingeschnittenen Blattspreiten sind die Varietäten var. *pinnatifida* und var. *filicina* gegründet.

SCHUCH sah (bei BORBÀS, in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXIX, 1879, p. 60) die Samen in noch am Baume hängenden Früchten ausgekeimt.

Q. Robur L. (*Q. sessiliflora* Sm. und *Q. pedunculata* Willd.). — Auf den Wurzeln bilden sich gelegentlich (Callus-) Adventivknospen (BEYERINCK IV, p. 35). Die Nebenwurzeln verwachsen und anastomosiren sehr häufig unter einander (KOERNICKE I; BOUCHÉ I). VOLKMANN fand (I) an einem Keimling die Pfahlwurzel korkzieherartig gewunden.

Auch die Stämme und Zweige zeigen oft Verwachsungserscheinungen: man hat sogar Eichenstämme mit anderen Bäumen in enger Verschmelzung beobachtet (*Breslauer Natur- und Kunstgesch.* 1719, Verh. 8, p. 67; SCHIEWECK I, p. 6; MASTERS XVII, p. 51, Fig. 21; *Gard. Chron.* 1846, p. 252 und 1881, II, p. 313. Fig. 59). Fasciation der Zweige ist seltener (FREY bei WILMS VII; MAKOWSKY I). Sehr bekannt und vielfach besprochen ist die var. *fastigiata*, mit aufrechten Zweigen und cypressenartigem Wuchs: man findet Notizen über deren Geschichte besonders bei CLOS XXVII; CASPARY XIII und in der *Wiener Ill. Gartenzeitg.* 1880, p. 367. Auch eine var. *pendula*, mit hängenden Zweigen, ist hier und da in den Gärten cultivirt, und bei Wiesbaden sogar wild gefunden worden (siehe v. JAEGER, in *Bonplandia* II, 1854, p. 124).

Die Laubblätter sind, wie bei allen Eichen und fast allen Cupuliferen, ungemein variabel in Form und Grösse; und man hat zahlreiche Varietäten nach denselben unterschieden. Die bekanntesten sind die Varietäten *pectinata, filicina, heterophylla* mit mehr oder minder tief eingeschnittenem Blattrande, und die Varietäten *integrifolia*, *subintegrifolia*, *Darwini* mit fast völlig ganzrandigen Blättern. Notizen über diese Formen sind in der botanischen und gärtnerischen Litteratur viel verbreitet: man sehe z. B.

Goeppert, in *Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 2. Nov. 1876: Magnus XLVII: A. Braun VII, p. 5; *Gardener's Chronicle* 1880, II, p. 632, Fig. 120; Persson in *Bot. Notiser* 1885, p. 158; F. Krasan I. Die Blätter mit schmalen, ganzrandigen Spreiten zeigen auch Abänderungen in der Nervatur; auch Blattgabelung und unsymmetrische Ausbildung der Spreitenhälften sind häufige Erscheinungen (A. Braun X; Fankhauser, in *Mitth. d. Naturforsch. Ges. in Bonn* 1880, p. 44). Dass man die Knospenschuppen durch specielle Behandlung künstlich zum Verlauben bringen kann, hat Goebel (*Botan. Zeitg.* XXXVIII, 1880, p. 807) gezeigt.

Die Blüthenstände und Blüthen der Eiche bieten nur wenige Anomalien. In den weiblichen Blüthen unterbleibt bisweilen die Entwickelung des Ovars, während die Cupula sich hypertrophisch entwickelt: solche Fälle sind im *Gard. Chron.* 1842, p. 707 und von Chatin im *Bull. Soc. Botan. Fr.* XXIX, 1882, p. 326 illustrirt. Synanthien und Syncarpien kommen häufig vor. Interessant sind die hermaphroditen Blüthen, welche auf zweierlei Weise entstehen können: entweder treten in den weiblichen Blüthen Stamina auf, oder in den männlichen Blüthen bildet sich das gewöhnlich rudimental bleibende Pistill zu einem vollständigen Gynaeceum aus (Clos VI, p. 71: A. Schulz in *Ber. d. Deutsch. Bot. Ges.* X, 1892, p. 309). Die Gliederzahl im Perigon, im Androeceum und im Gynaeceum ist ziemlich variabel. Clos citirt ganz kurz ohne Détails (VI, p. 71) Chloranthie bei *Quercus Robur*.

In der Frucht ist von den sechs Ovular-Anlagen gewöhnlich nur eine zum reifen Samen ausgebildet; doch sind zwei- oder selbst dreisamige Früchte nicht selten. Die Eicheln, die Gestalt der Embryonen, und ihre Keimung sind bezüglich ihrer Anomalien vornehmlich von G. Stenzel studirt worden (*Jahresber. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1862, p. 90, 92; 1866, p. 121; 1876, p. 105; 1884, p. 302, und in einer Art von Monographie, XVIII, zusammengefasst). Stenzel notirt in letzterer besonders: ungleiche Ausbildung der Keimblätter, Verwachsung derselben, tricotyle und tetracotyle Embryonen, Stielung der Keimblätter oder der Plumula, zwei- und dreisamige Früchte, und Polyembryonie. Verschiedene dieser Anomalien der Eicheln sind auch schon von anderen Autoren beschrieben: so von Jaeger II, p. 206; Cornu in *Bull. Soc. Bot. Fr.* XXV, 1878, p. 24; Hartig in *Ber. d. Naturw. Ver. d. Harzes*, 7. Aug. 1839; Roeper in *Bot. Zeitg.* IV, 1846, p. 163 und VII, 1849, p. 608. Sehr interessant ist eine von Hanstein in der Sitzung vom 15. Apr. 1885 der *Gesellschaft Naturf. Freunde in Berlin* vorgelegte Keimpflanze der Eiche, welche am Ende des einjährigen Primansprosses eine terminale weibliche Inflorescenz mit einer gut ausgebildeten Frucht trug. Schuch sah (*Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXIX, 1879,

p. 60) einzelne Samen in den noch am Baume hängenden Früchten auskeimen.

FAGUS L.

F. ferruginea Ait. — HOLLICK fand (III) zwei Stämme in etwa 1 ½ Meter Höhe unter einander verwachsen. Derselbe Autor hat auch (II) tricotyle Keimlinge dieser Species beobachtet.

F. sylvatica L. — Die Rothbuche zeigt in ihren Anomalien im Allgemeinen viel Analogie mit denen von *Quercus Robur*, besonders in der vegetativen Region. Auf den Wurzeln sind Adventivknospen nicht selten (BEYERINCK IV, p. 35); Verwachsungen der Nebenwurzeln sind von FRANKE (I und II) studirt worden. Die Stämme und Zweige verwachsen ebenfalls leicht unter einander; zahlreiche merkwürdige Fälle derartiger Verschmelzung sind in der botanischen Litteratur erwähnt: so von TREICHEL (V); im *Gard. Chron.* 1881, II, p. 119, Fig. 28; ZIEGLER (III); W. VOSS III; MELSHEIMER V; SZASZ I. Besonders auffallend sind diese Verwachsungen in der als « Hètre tortillard » bekannten monströsen Form, in welcher die Stämme und Zweige sehr vielfach und unregelmässig gewunden oder zickzackartig hin und her gebogen sind (PISSOT I; GODRON IX). Man cultivirt auch häufig eine Form mit hängenden Zweigen (Abbildung in *Gard. Chron.* 1870, p. 1701, Fig. 298).

Die variabele Blattform hat auch in der Rothbuche zur Aufstellung zahlreicher Varietäten Veranlassung gegeben, von denen mehrere sogar samenbeständig sind. Die Varietäten *asplenifolia*, *dentata*, *laciniata*, *incisa*, *heterophylla* sind alle auf derartige Formen gegründet, die übrigens manchmal auch nur sprungweise auf einzelnen Zweigen auftreten. Die Varietäten *salicifolia*, *filifolia*, *contracta*, mit schmal lanzettlichen Spreiten und sehr spitz inserirten Seitennerven entsprechen etwa der var. *Darwini* von *Quercus Robur*. Ausserdem wird in den Gärten bisweilen eine var. *crispa* mit krausen Blattspreiten, gezogen. Man findet Notizen über diese Varietäten bei CH. MORREN (*Clusia* p. 148); RATZEBURG (*Standortsgew. und Unkräuter Deutschlands* 1859, p. 270); *Gardener's Chronicle* 1866, p. 1044; BRAUN VII; MASTERS XVII, p. 66 und 459; CLOS VI, p. 72; WIGAND V, p. 103. Seitliche Verwachsung der zwei Blätter des ersten Laubblattpaares am Primanspross ist von A. BRAUN (X) und TUBEUF (I) beschrieben worden. GOEBEL fand (*Bot. Zeitg.* 1880, p. 812) manchmal die gewöhnlich nur stipulären Knospenschuppen mit einer gut entwickelten Spreite versehen; auch ASCHERSON (XVII), TEUFFEL (I) und neuerdings SCHELLE (in *Botan. Zeitg.* 1892, p. 476) haben über abnorme Blattbildung der Buche geschrieben.

In den Infloreszenzen ist als eine der häufigsten Anomalien die Vermehrung

der Blüthenzahl in den weiblichen Köpfchen zu notiren. Es ist zunächst die (gewöhnlich fehlende) Mittelblüthe der weiblichen Dichasien oft gut ausgebildet: und dann treten zu den normalen zwei Secundanblüthen des Dichasiums häufig auch eine, zwei oder mehr Tertianblüthen. Dies macht sich natürlich ziemlich auffallend im Fruchtstande bemerkbar, und viele Autoren haben Buchenbecher mit drei oder mehr Früchten beschrieben (BORGGREVE I; J. KRAUSE I; BRUHIN I, p. 98 und CELAKOVSKY XXVI und XXVII). Die normalen vier Lappen der Cupula sind in solchen Fruchtständen durch Spaltung vermehrt. CELAKOVSKY hat an der Hand ähnlicher Vorkommnisse (*l. c.*) gezeigt, dass die Cupula von *Fagus* und *Castanea* nicht, wie Eichler meint, den Vorblättchen der weiblichen Secundanblüthen entspricht, sondern aus mehreren axilen Partialcupulen gebildet ist, deren jede zu einer Einzelblüthe gehört, und wie bei *Quercus*, zwischen den Vorblättchen direct unter der weiblichen Blüthe entspringt.

Man findet nicht selten androgyne Blüthenstände, indem männliche Blüthen zwischen den weiblichen auftreten (BAIL I; WIGAND V, p. 106; SCHNIZLEIN in *Botan. Zeitg.* VIII, 1850, p. 745; SCHIEDERMAYER, *in litt.*). Auch hermaphrodite Blüthen sind von mehreren Autoren beobachtet worden (BAIL, auf der *43. Vers. Deutsch. Naturf. in Innsbruck*, 1869, SCHNIZLEIN *l. c.*; MASTERS XVII, p. 197).

BAIL fand einmal auch die Deckblätter der weiblichen Blüthen mit verlaubter, grüner Spreite.

Schliesslich sind auch einige häufigere Anomalien der Samen und der Keimpflanzen zu erwähnen: besonders Tricotylie, die sehr häufig ist, und bei welcher die Dreizahl sich oft auch auf den ersten oberhalb der Cotyledonen stehenden Nodus erstreckt. (*Bot. Zeitg.* VII, 1849, p. 608; REINSCH in *Flora* 1860, p. 721; STRUVE in *Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XVII, 1875, p. XXVI; MASTERS XVII, p. 370; TUBEUF in *Bot. Centralbl.* XLI, 1890, p. 374). Die Theilung der Cotyledonen oder der Blätter am Primanspross kann unvollkommen sein, eine Gabelung der Spreite darstellend. Manchmal findet man auch beide Cotyledonen mehr oder minder tief gespalten (MAGNUS I).

Polyembryonie scheint ziemlich selten vorzukommen: CASPARY fand einige Fälle davon. mit Verwachsung der beiden Embryonen (BRAUN V, p. 147).

CASTANEA L.

C. americana Don. — Erzeugt häufig Wurzelsprosse (WARMING V, p. 54). Die Inflorescenzen sind häufig androgyn, d. h. weiblich an der Basis, und an der Spitze männlich; auch kommt es vor, dass alle Blüthen eines

langen Kätzchens weiblich sind, so dass man lange Fruchtstände mit fünfzig bis sechszig Früchten finden kann (MARTINDALE III; MEEHAN XVII, XVIII; HOLLICK I; B. E. FERNOW in *Bull. Torrey Bot. Cl.* XIII, 1886, p. 171).

C. pumila Mill. — Mit Adventivsprosssen auf den Wurzeln (WARMING V, p. 54).

C. vesca Gaertn. — BOOTH beschreibt in *Gard. Chron.* 1853, p. 4 einen Stamm, an welchem in der Höhe von etwa drei Meter Adventivwurzeln entsprungen waren, welche zwischen Rinde und Holz hinab, der Erde zu gewachsen waren. In *Gard. Chron.* 1873, p. 1047, Fig. 222 ist eine andere Anomalie im Wuchse der Edelkastanie illustrirt: ein horizontal niederliegender Ast war angewurzelt und trieb, wie ein Ausläufer, einen neuen, senkrechten Stamm. Zweigverwachsungen sind kurz bei WEBER (III) erwähnt. Eine var. *fastigiata*, mit cypressenartigem Wuchs, wird hier und da in den Gärten gezogen: mehr bekannt sind die auf verschiedene Blattformen gegründeten Spielarten, var. *heterophylla, quercifolia, incisa, aspleniifolia* und *salicifolia*. Von Hrn. D.r ROSTAN erhielt ich ein Blatt mit tief gabelspaltiger Spreite, und Exemplare, an denen die beiden Stipulae längs mit einander verwachsen waren.

Man unterscheidet bekanntlich bei *Cast. vesca* männliche, weibliche und androgyne Inflorescenzen, die letzteren mit weiblichen Blüthengruppen an der Basis: es kommt bisweilen vor, dass solche Kätzchen völlig von weiblichen Blüthen eingenommen werden, so dass dann lange, traubenförmige Fruchtstände entstehen, wie sie oben auch für *C. americana* angegeben sind. Diese « race à longs chàtons femelles » ist namentlich von CLOS (*Bull. Soc. Bot. Fr.* I, 1854, p. 173 und *ibidem* XIII, 1866, p. 96) studirt worden. Zwischen den weiblichen Blüthen des normalen Dichasium's in der Stachelhülle tritt häufig Verwachsung ein, so dass man dann zwei bis drei Früchte verschmolzen finden kann (TURPIN in *Ann. Sc. Nat.* Sér. I, vol. XXIV, p. 334; MOQUIN-TANDON IV, p. 271; MASTERS XVII, p. 46; LANDRIN I; CLOS VI, p. 72).

Auch die männlichen Inflorescenzen bieten verschiedene Anomalien. Ich habe öfters gabelig getheilte oder seitlich verzweigte Kätzchen gesehen: MASTERS erwähnt (XVII, p. 103) ein vegetativ durchwachsenes Kätzchen, das mit einem Blattbüschel endigte; einen ähnlichen Fall sah DE VRIES (III, p. 58), mit dem Unterschied, dass aus den Achseln der obersten, verlaubten Bracteen wieder männliche Kurztriebe entsprangen.

Im Pistill der hermaphroditen Blüthen ist, wie bekannt, ein Wirtel von drei Carpellen entwickelt; in den rein weiblichen Blüthen dagegen zwei Quirle, zu denen oft noch ein dritter oder vierter Quirl tritt; doch wird gewöhnlich nur eines der Ovula befruchtet und zum reifen Samen aus-

gebildet: nur ausnahmsweise findet man zwei oder drei Samen in einer Frucht. BORBÁS hat (IV, p. 60) die Samen in noch am Baume hängenden Früchten auskeimen gesehen.

Ser. VIII. — ORDINES ANOMALI.

Ord. SALICACEAE.

SALIX L.

S. alba L. — An alten Stämmen dieser Species entwickeln sich leicht Luftwurzeln. Fasciation der Zweige ist mehrfach beobachtet worden (MORETTI *Comp. di Nosologia Veget.* p. 178; MASTERS XVII, p. 20; CASPARY XXIV). Die weiblichen Kätzchen haben öfters Gelegenheit zu teratologischen Beobachtungen gegeben. Ich sah dieselben manchmal schon im Herbst, proleptisch auswachsen: dann waren die Bracteen verlaubt, die Axe gestreckt, so dass an Stelle des weiblichen Kätzchens ein Zweiglein mit Laubblättern und spärlichen weiblichen Blüthen in deren Achseln stand. Verlaubung der Bracteen ist überhaupt häufig, bisweilen auch von Vergrünung der Carpelle begleitet (SERINGE, in *Saules Suiss.* p. 84; WIGAND V, p. 121; GUICHARD I). KIRSCHLEGER fand (XV) an solchen Kätzchen sogar die weiblichen Blüthen durch Laubsprosse ersetzt. WILMS sah (V) ähnliche Bildungen, durch Insectenstich hervorgebracht. Derselbe hat (III) auf Verschmelzung benachbarter weiblicher Blüthen aufmerksam gemacht.

In den männlichen Blüthen ist zunächst zu bemerken, dass anstatt der normalen zwei Stámina nicht selten drei bis fünf auftreten. Dann ist in *S. alba* auch mehrfach Umbildung der Stamina in Carpelle beobachtet worden (KIRSCHLEGER in *Flora* XXIV, 1841, p. 34; C. A. MEYER in *Bull. Scient. Acad. Impér. St. Pétersb.* vol. X; MASTERS XVII, p. 310.

S. alba × amygdalina. — BORBÁS sah (X) an geköpften Individuen dieses Bastardes häufig Fasciationen auftreten, und ist geneigt, in der durch das Köpfen verursachten Circulations-Störung den Grund zur Entstehung dieser Anomalie zu suchen. Derselbe Autor fand auch *(Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXIX, 1879, p. 399) Blätter mit gegabelter Spreite.

S. americana hort. — ASCHERSON fand (XX) monoecische Individuen.

S. amygdalina L. (= *S. triandra*). — HAMBURGER beschreibt (I) eine Art von Cladomanie in einem Exemplare dieser Art, in welchem äusserst zahlreiche Adventivknospen einen Zweig völlig bedeckten: selbst auf den Blättern des Zweiges, in Correspondenz mit den Blattnerven, entsprangen

zahlreiche Knospen. An Herbsttrieben wurden terminale, im Herbst blühende Kätzchen gefunden (*Gard. Chron.* 1883, II, p. 308, Fig. 47). Die männlichen Inflorescenzen sind bisweilen gabelig verzweigt (F. COHN in *Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1882, p. 216; WIGAND V, p. 104). Eine von SERINGE (*Saul. Suiss.* p. 78) beschriebene Anomalie, in welcher die Filamente der Stamina mit dichtem Haarfilz bedeckt, die Kätzchen daher fast kleinen *Typha*-Kolben ähnlich waren, ist auf Parasitismus einer *Cecidomyia* zurückzuführen.

Androgyne Kätzchen sind häufig zu finden, indem an Stelle von männlichen Blüthen weibliche auftreten. Diese Form ist sogar von WILLDENOW mit eigenem Namen, als *Sal. Hoppeana* beschrieben worden (C. A. MEYER II; REINSCH in *Flora* XLI, 1858, p. 68; MOQUIN-TANDON V, p. 383; KOCH in *Synops. Flor. Germ.* p. 642; HOLUBY in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XVI, p. 190; HANSGIRG in *Flora* XXXI, 1881, p. 40 und sehr ausführlich bei O. v. SEEMEN III).

S. Andersoniana Sm. — Umbildung der Stamina in Carpelle, mit zahlreichen Mittelformen, von J. LOWE (I) illustrirt.

S. aquatica Sm. — Mit androgynen Kätzchen, und zu Carpiden verwandelten Stamina (auch Uebergänge) von SCHECHTENDAL sen. (*Flora Berolin.* II, p. 259) gefunden.

S. aurita L. — SCHLECHTENDAL jun. erwähnt (II) ein Laubblatt mit gegabelter Spreite. Androgyne Kätzchen sind häufig, in Folge der Umbildung der Stamina in Carpelle, oder umgekehrt (SCHLOTTHAUBER II; CLOS VI, p. 71; THÉRIOT I; WIGAND V, p. 106): verschiedene Autoren notiren auch hermaphrodite Blüthen, mit Pistill und Stamina versehen (C. GSALLER in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XX, 1870, p. 365; SCHLOTTHAUBER II; WIMMER und GRABOWSKY, *Flor. Siles.* II).

Die gewöhnlich freien Stamina verwachsen öfters längs mit einander, wie das normal bei anderen Arten der Gattung geschieht (TAUSCH in *Flora* XVI, 1833, p. 230). Durch Insectenstich bilden sich an Stelle der weiblichen Blüthen Laubtriebe aus (WILMS V).

S. aurita × cinerea. — Umbildung der Stamina in Carpiden, bei O. v. SEEMEN III.

S. babylonica L. — Man cultivirt häufig in den Gärten eine var. *annularis*, *annulata* oder *crispa*, mit korkzieherförmig eingerollten Blattspreiten. Einzelne Schosse derselben schlagen leicht wieder zur glattblättrigen Normalform zurück. Vergrünung der Kätzchen ist nicht selten, oft so vollständig, dass an Stelle der Carpiden zwei mit Nebenblättchen versehene Laubblätter stehen (GERMAIN DE ST. PIERRE XIII; MASTERS XVII, p. 257; WIGAND V, p. 122). WILMS fand (V) auch in dieser Art Umbil-

dung der Kätzchen zu verzweigten Laubtrieben in Folge von Insectenstich, Die am häufigsten beschriebene Anomalie dieser Art ist jedoch die Monoecie. und die Verwandlung der Stamina in Carpiden. Es ist bekannt, dass im Allgemeinen in Europa nur weibliche Individuen von *S. babylonica* cultivirt werden, die alle von einem 1730 in Twickenham eingeführten Reis herstammen sollen. Es kommt aber häufig vor, dass an der Basis der weiblichen Kätzchen einzelne oder mehrere männliche Blüthen auftreten; auch rein männliche Kätzchen sind neben den androgynen gefunden worden. Man hat auch vollständige Reihen von Mittelgebilden zwischen Carpiden und Stamina beobachtet und mehrfach illustrirt. Man findet Notizen hierüber schon bei K. KOCH *(Dendrologie* p. 506); SCHIMPER in *Flora* 1829, p. 422; SPENNER, *Flora Friburg.* III; ENGELMANN I, p. 25; SCHNIZLEIN in *Bot. Zeitg.* VIII, 1850, p. 746, Taf. VIII, Fig. 2-7; MASTERS XVII, p. 299 und 309; DORN in *Abh. d. K. Zool. Bot. Ges. in Wien* XXV, 1875, Sitzb. p. 21; HIBSCH *ibidem* p. 429; PAASCH II; WIGAND V, p. 106; POTONIÉ II und in *Naturwiss. Wochenschr.* VII, 1892, p. 287.

WINKLER hat (III) tricotyle Keimpflanzen beobachtet, an denen sogar einer der Cotyledonen noch einmal gespalten war.

S. bicolor Sm. — TAUSCH fand *(Flora* XVI, 1833, p. 229 und XX, 1837, p. 341) männliche, weibliche, und androgyne Kätzchen auf demselben Strauche.

S. calyculata. — Prof. ANDERSSON hat in *Journ. of the Linn. Soc.*, Bot. vol. IV, p. 55 abnorme männliche Blüthen beschrieben, in welchen alle Stamina in eine Röhre verwachsen waren.

S. Capraea L. — Fasciation der Zweige ist von SCHLOTTHAUBER (II), WILMS (VII) und MELSHEIMER (V) beobachtet worden. Durch Insectenstich werden die Kätzchen verzweigt, holzig, mit kleinen Laubtrieben an Stelle der weiblichen Blüthen (WILMS VI). Vergrünung der weiblichen Blüthen, mit Verlaubung der Bracteen verbunden, ist nicht selten (WEBER III, p. 381; MASTERS XVII, p. 271; PEYRITSCH V, Taf. IX, Fig. 10 und VI, Taf. III, Fig. 89-93): dabei ist interessant ein von PEYRITSCH beobachtetes, vergrüntes Ovularblättchen mit zwei Nucellen auf derselben Spreite.

Auch in dieser Art ist Umbildung der Stamina in Carpiden, und *vice versa*, mit zahlreichen Mittelbildungen, häufig beobachtet und illustrirt worden: so von TURPIN (III); DE CANDOLLE *(Organogr. Végét.);* HENSCHEL in *Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1825 und 1856, p. 40; ENGELMANN I, p. 25; SAUTER in *Flora* XX, 1837, p. 40; LEEFE I; WESMAEL II; GERMAIN DE ST. PIERRE XX; MASTERS XVII, p. 299; SCHLECHTENDAL jun. II; BAIL V. Von Wichtigkeit ist die Angabe von HEINRICHER (VIII, p. 129, Taf. II, Fig. 10), in androgynen Kätzchen auch wirkliche Zwitterblüthen

gefunden zu haben, mit zwei transversalen Stamina, und mit einem normalen Pistill zwichen denselben.

S. cinerea L. — Mit verbänderten Zweigen von G. W. WEDEL (I) und H. SCHACHT *(Der Baum*, p. 120) gefunden. Man trifft häufig Individuen, welche im Spätsommer oder Herbst zum zweiten Male blühen: die Inflorescenzen stehen dann terminal, an der Spitze beblätterter Zweige, und entbehren der für die normalen Kätzchen charakteristischen Articulation an ihrer Basis (KIRSCHLEGER I und VII; MOQUIN-TANDON V, p. 223; ZIMMERMANN in *Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1872, p. 75; K. SPIESS in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXVII, 1877, p. 353).

Wohl noch häufiger ist der in sehr vielen Weidenarten beobachtete Wechsel des Geschlechtes, d. h. Metamorphose der Stamina in Carpelle und umgekehrt, in Folge welcher man auf demselben Individuum männliche, weibliche und androgyne Kätzchen finden kann. Derartige Formen sind auch als eigene Art *(Salix Timmii* Schkuhr) beschrieben worden: man findet Notizen über dieselben bei KIRSCHLEGER in *Flora* XXVIII, 1845, p. 402; ROYER, in *Flore de la Côte d'or;* H. MUELLER in *Botan. Zeitg.* 1868, p. 843, Tab. XIII, B; MASTERS XVII, p. 299; MAGNIN III; A. HENRY und C. MARQUART I; MALINVAUD in *Bull. Soc. Bot. Fr.* XXIX, 1882, p. 153 und 157; O. v. SEEMEN III; J. THÉRIOT I. Wenn die Stamina in Fruchtblätter verwandelt sind, verwachsen sie gewöhnlich auch längs mit einander, so dass die Analogie mit einem normalen Pistill vollkommen wird. Im Uebrigen kommt es auch in sonst normalen männlichen Kätzchen vor, dass die beiden Stamina mehr oder minder hoch unter einander verwachsen: die var. *monadelpha* Peterm. *(Flora* XXVII, 1844, p. 374) zeigt constant derartige männliche Blüthen (siehe auch REINSCH, in *Flora* XLI, 1858, p. 65, Taf. II, Fig. 1 und 2, und HOLLA in *Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandbg.* III, 1861, p. 77). Synanthien sind kurz bei MASTERS (XVII, p. 44) erwähnt. Vergrünung ist besonders in den weiblichen Kätzchen nicht selten (HENRY und MARQUART I; THÉRIOT I): die erstgenannten Autoren illustriren sehr instructive Oolysen dieser Art. Sie fanden auch öfters die Zahl der Stamina und der Carpelle auf drei, vier oder fünf vermehrt. Aehnliche Fälle sind auch von ENGELMANN (I, p. 25) und HENSCHEL (I, auch in *Flora* XV, 1832, p. 253 und im *Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1825 und 1830) studirt worden.

S. cordata Mühlbg. — Umbildung der Stamina in Carpelle von FR. TWEEDY *(Bull. Torrey Bot. Cl.* VII, 1880, p. 56) und BICKNELL *(ibidem*, VIII, 1881, p. 76) beobachtet.

S. dasyclados W. — Wenn im Spätsommer die Zweigspitzen verletzt werden, treiben oft proleptisch die für das nächste Frühjahr angelegten

Inflorescenzen aus, in Form terminaler Kätzchen an mehr oder minder langen Laubsprossen (GOESCHKE, bei DAMMER II, p. 217).

S. depressa × repens — J. A. O. SKARMAN illustrirt (*Bot. Centralbl.* XXXVI, 1888, p. 383) Verlaubung der Bracteen, mit Abort oder mit Vergrünung der Blüthen verbunden.

S. discolor Muehlbg. — Androgyne Kätzchen sind mehrfach von amerikanischen Botanikern (F. BRENDEL in *The Amer. Naturalist* XIV, 1880; BICKNELL in *Bull. Torr. Bot. Cl.* VII, 1880, p. 55. und VIII, 1881, p. 77) notirt worden.

S. fragilis L. — SCHLECHTENDAL jun. hat (II) Blätter mit gegabelter Spreite gefunden. Am Grunde der Blattstiele sind bisweilen (in der var. *multistipulata* Seringe) zwei bis drei additionelle Stipeln entwickelt. Im Herbst blühende, an den Zweigspitzen terminale Kätzchen sind auch in dieser Art von SCHLECHTENDAL (*Bot. Ztg.* 1855, p. 769) beobachtet worden; ebenso sind androgyne Inflorescenzen nicht selten (HEYNE I; O. v. SEEMEN III). Wichtiger ist das gelegentliche Vorkommen von wirklich hermaphroditen Blüthen, auf welches EICHELBAUM (in *Botan. Centralbl.* XXXV, 1888, p. 114) aufmerksam gemacht hat. Verschiedene Missbildungen der Blüthen sind von HEGELMAIER (III) beschrieben worden: darunter bemerkenswerth die Metamorphose der Stamina in Carpiden (wobei die Filamente zum Stiele des Fruchtblattes, die Pollensäckchen zum Ovar, das Connectiv zur Narbe umgebildet war), mit instructiven, zwitterigen Uebergangsformen, und Vermehrung der Carpelle im Gynaeceum. Auch in den männlichen Blüthen treten gelegentlich drei bis fünf Stamina an Stelle der normalen zwei auf. HOLUBY sah (*Oesterr. Bot. Zeitschr.* XVI, p. 190) eine Form mit am Grunde verwachsenen Stamina; E. JACOBASCH (V) die Bracteen am Grunde der männlichen Kätzchen verlaubt. Eine in der Gattung *Salix* sonst seltene Anomalie, die Bifurcation der Kätzchen, ist von JEANPERT (*Bull. Soc. Bot. Fr.* XXXIX. 1892, Compt. Rend. p. 179) beobachtet worden.

S. incana Schranck. — Die Stamina sind bisweilen am Grunde bis zu einer gewissen Länge verwachsen (HOLUBY, in *Oesterr. Botan. Zeitschr.* XVI, p. 190).

S. livida Schleich. — Umbildung der Stamina in Carpelle ist kurz von ASA GRAY in seinem *Manual of Botany* erwähnt.

S. monandra (Brot.?). — SCHLOTTHAUBER beschreibt (II, p. 46) androgyne Kätzchen und hermaphrodite Blüthen: CLOS hat (VI, p. 70) Vergrünung der weiblichen Blüthen, mit Verlaubung der Bracteen und Ekblastèse frondipare aus den Carpidenachseln beobachtet.

S. nigricans Wahlbg. — Die gewöhnliche Umbildung der Stamina in Carpiden, und *vice versa* ist in dieser Art von HARTMAN (*Flora* XXIV., 1841, p. 199) studirt worden.

S. oleifolia Smith. — Wie vorige, bei ROB. BROWN, *Verm. Schriften* vol. II, p. 625.

S. pendula Ser. — Es existirt eine var. *multistipulata*, mit zwei bis drei fadenförmigen Stipularanhängen am Blattstiel, oberhalb der normalen Stipeln (SERINGE, *Saules Suisse* p. 81).

S. pentandra L. — Eine Form mit androgynen Kätzchen ist von LINNÉ (Sp. 1442) als *Salix hermaphrodita* beschrieben worden (MOQUIN-TANDON V, p. 383; KOCH in *Synops. Flor. Germ.* p. 642).

S. pseudo-babylonica. — WIGAND sah (V, p. 106) drei Stamina an Stelle der zwei Carpiden in weiblichen Kätzchen, auch zwitterige Mittelbildungen.

S. purpurea L. — Eine Fasciation ist von LEOPOLD in der *30. Vers. Deutscher Naturf. in Tübingen*, 1853, vorgelegt worden. HOST hat eine Form mit gegenständigen Blättern als neue Art, *Sal. oppositifolia* n. sp. beschrieben (siehe FRITSCH, in *Sitzb. d. K. K. Zool. Botan. Ges. Wien*, XXXVIII, 1888, p. 55); und als neue Art, *S. mirabilis* Host, auch eine Varietät mit männlichen, weiblichen und androgynen Kätzchen (HOST, *Flora Austr.* p. 641; BLUFF und FINGERHUT, *Compend.* Ed. II, vol. II, p. 701; C. A. MEYER II; REINSCH in *Flora* XLI, 1858, p. 68; O. v. SEEMEN III).

Die normal bis zur Spitze verwachsenen Stamina sind bisweilen bis zur Hälfte frei (wie normal in *Salix fissa* und anderen Arten).

WINKLER fand (II) Keimlinge mit längs verwachsenen Cotyledonen.

S. purpurea × viminalis. — C. METZ berichtet (I), dass ein weiblicher Strauch dieses Bastardes in einem Jahre vorwiegend männliche Blüthen trug.

S. repens L. — Eine var. *cladostemon*, mit verwachsenen Stamina und langgestielten Kapseln ist von BERKHAUS (I) beschrieben worden; die var. *incubacea* trägt männliche und weibliche, sowie androgyne Kätzchen, mit Uebergängen von Stamina zu Carpiden (HAMPE in *Linnaea* XIV, p. 367; G. F. KOCH in *Pollichia* XII, 1854).

S. Russeliana Sm. — W. O. FOCKE hat (*Abh. des Naturw. Ver. in Bremen* vol. V, 2, p. 404) bie Entwickelung und den Verlauf von adventiven Luftwurzeln in geköpften Exemplaren dieser Art studirt.

S. silesiaca Willd. — Umbildung der Stamina in Carpiden ist schon seit langer Zeit bekannt (HENSCHEL I, 1825; TAUSCH in *Flora* XVI, 1833, p. 230; C. A. MEYER II; MASTERS XVII, 299).

S. undulata Ehrh. — Monoecische Exemplare sind nicht selten (COSSON et GERMAIN *Flore Env. Paris*; 2. édit. p. 615).

S. viminalis L. — Eine Fasciation bei CASPARY (XXIV) erwähnt. Die im Herbst entwickelten, terminalen Kätzchen sind auch in dieser Art von PREUSCHOFF (*Schriften der Phys. Oekon. Gesellsch. in Königsb.* XXV,

1884, p. 101) beobachtet worden. Die Stamina sind oft in Carpiden verwandelt und dann zumeist verwachsen (Bail V); Schlotthauber sah (II) in derartigen androgynen Kätzchen auch hermaphrodite Blüthen.

Salix sp. — Die meisten (vielleicht alle) Species der Gattung haben das Vermögen, sich durch Adventivknospen auf den Wurzeln zu vermehren. Dieselben entwickeln sich regelmässig, wenn man eine Pflanze umkehrt, d. h. mit dem Kopf in die Erde pflanzt und die Wurzeln frei in feuchter Luft lässt. Fermond erwähnt (V, vol. I, p. 298) Cohaesion zwischen zwei Nebenwurzeln. Fasciationen von (nicht näher bestimmten) Weidenarten sind bei Lebreton (I) und Landois (I) beschrieben. Durch Störungen in der Blattstellung kommt bisweilen Verwachsung benachbarter Laubblätter zu Stande (J. Klein in Pringsheim, *Jahrb. f. Wiss. Bot.* XXIV, 1892, S. A. p. 52): wahrscheinlich ist auf ähnliche Ursache auch die tiefe Gabelung eines Weidenblattes zurückzuführen, welches Rudolphi 1811 beobachtete, und das denselben dem Studium der Botanik zugeführt hat (nach Schlechtendal, *Bot. Zeitg.* VIII, 1850, p. 31).

Ueber monoecische Formen von Weiden und Geschlechtswechsel derselben findet man, ausser in den bei den einzelnen Species erwähnten Arbeiten, auch noch Notizen in *Linnaea* XIV, p. 372; Schlechtendal sen., *Flor. Berolin.* II, p. 259; Tausch in *Flora* 1833, p. 229; Koch, *Synops. Flor. Germ.* p. 740; Hegelmaier in *Württemb. Naturw. Jahreshefte* 1866, p. 30; *Gard. Chron.* 1879, p. 569, Fig. 80 und 81.

POPULUS L.

P. alba L. — Die Wurzelsprosse sind von Warming (V) und besonders ausführlich von Beyerinck (IV, p. 36) studirt worden. Eine Varietät mit aufrechten Zweigen und cypressenartigem Wuchs ist als var. *Bolleana* bekannt (*Wiener Ill. Gartenzeitg.* 1880, p. 367); auf abweichende Blattformen sind die Varietäten *acerifolia, palmata, quercifolia* und *arembergica* gegründet. J. Klein sah (*Jahrb. f. wiss. Botan.* XXIV, 1892, p. 52) zwei Blätter seitlich verwachsen. In den männlichen Kätzchen treten oft vereinzelte weibliche Blüthen auf (Meehan XVIII): Bail fand (I) in solchen androgynen Kätzchen auch wirklich hermaphrodite Blüthen, mit zweigliedrigem Pistill und Stamina versehen.

P. balsamifera L. — Eine Fasciation kurz bei Schieweck (I, p. 25) erwähnt. Man hat mehrfach Blätter mit gegabelter Spreite beobachtet (Schlechtendal sen. in *Botan. Zeitg.* 1862, p. 5; Schlechtendal jun. II; Masters XVII, p. 66; A. Braun X): dieselben können durch Theilung der Blattspreite hervorgebracht sein, oder durch seitliche Verwachsung zweier Blätter, wie evident in einem mir von Hrn. U. Dammer mitgetheilten Falle.

P. italica Dur. — Erzeugt fast normal Wurzelsprosse.

P. monilifera L. — In den weiblichen Blüthen treten gelegentlich drei bis vier Carpiden auf (EICHLER VII, vol. II, p. 46 in Anm.).

P. nigra L. — Bildung von Adventivwurzeln an alten Stämmen ist von S. DIETZ (*Erdészeti Lapok* 1882, Heft X) studirt worden. Fasciation der Zweige erwähnen FERMOND (V, vol. I, p. 299 und 301) und CLOS (VI, p. 70). KOLBE macht (I) auf Exemplare mit quirlförmig angeordneten Aesten aufmerksam. STENZEL fand (*Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.*, 10. März 1892) einmal verzweigte und gegabelte Blüthenkätzchen.

P. pyramidalis Moench. — M. KRONFELD hat (III) ein « Epidiphyllum », d. h. ein Blatt mit zwei übereinander stehenden Spreiten illustrirt.

P. tremula L. — Die Wurzelsprosse sind von BEYERINCK (IV, p. 37) studirt worden. VIVIAND-MOREL sah (XXIV) Fasciation eines Zweiges; SCHLOTTHAUBER (I) Verwachsung zweier Stämme. Eine interessante Form ist von MAGNUS (*Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XXIX) illustrirt worden: in derselben waren die zwei Vorblättchen der Kätzchen mit einer gestielten Spreite versehen. REICHARDT sah (IX) die männlichen Kätzchen an der Spitze mehrfach getheilt; androgyne Kätzchen und hermaphrodite Blüthen sind von BAIL (I und V) beschrieben worden.

P. virginiana Foug. — Auch von dieser Art existirt eine var. *fastigiata* mit aufrechten Zweigen (DE SELYS-LONGCHAMPS in *Bull. Soc. Bot. Belg.* III, 1864, p. 9). Nach CLOS (VI, p. 71) kommen drei bis vier Carpiden öfter in den weiblichen Blüthen vor.

Populus sp. — Das Vorkommen von Wurzelsprossen ist wohl für alle Arten der Gattung gemein. KRONFELD erwähnt (III) seitliche Verwachsung zweier Blattspreiten bei einer nicht näher definirten Art. Man findet bei BAILLON (*Bull. Soc. Linn. Paris* 1877, p. 658) Notizen über hermaphrodite Blüthen und mehrgliedrige Pistille bei *Populus*.

Ord. LACISTEMACEAE.

LACISTEMA Sw.

Lacistema sp. — Die Zahl der Perigontheile ist in den meisten Arten der Gattung sehr variabel.

Ord. EMPETRACEAE.

EMPETRUM L.

E. nigrum L. — MASTERS erwähnt (XVII, p. 197) ganz kurz das gelegentliche Vorkommen von hermaphroditen Blüthen in dieser Art.

MONOCOTYLEDONES

Ser. I. — MICROSPERMAE.

Ord. HYDROCHARITACEAE.

HYDRILLA L.

H. verticillata L. — Caspary hat in der *35. Vers. Deutscher Naturf. in Königsberg*, 20. Sept. 1860, auf verschiedene Anomalien in Blüthen dieser Art aufmerksam gemacht, wie Auftreten fadenförmiger oder petaloider Staminodien, fadenförmige Ausbildung der Petala etc.

ELODEA Michx.

E. canadensis Michx. — Vermehrt sich leicht durch Adventivknospen. Die Laubblattquirle sind oft viergliedrig (anstatt dreigliedrig). In den weiblichen Blüthen ist manchmal eines oder das andere der Staminodien fertil ausgebildet, so dass hermaphrodite Blüthen entstehen (Eichler VII, vol. I, p. 93).

VALLISNERIA L.

V. spiralis L. — Barbieri fand einmal (nach Bertoloni, *Flora Italica*, vol. X, p. 300) einen weiblichen Blüthenschaft mit zahlreichen, dicht kopfig gehäuften Blüthen. Aus der Frucht sah Walpers (*Flora* XXXV, 1852, p. 642, Anm.) Adventivwurzeln entspringen.

HYDROCHARIS L.

H. Morsus Ranae L. — Ausnahmsweise ist eines oder das andere der Staminodien in den weiblichen Blüthen fertil (Parlatore, in *Bull. Soc. Botan. Fr.* II, 1855, p. 526). Ich habe Exemplare mit gefüllten Blüthen gesehen.

STRATIOTES L.

S. aloides L. — Man trifft bisweilen Individuen mit männlichen und weiblichen Blüthen, während die Species normal dioecisch ist (Grenier, in *Bull. Soc. Botan. Fr.* XX, p. 235). In den inneren Staminalquirlen der

männlichen Blüthe treten manchmal auch (wie normal im äusseren) dédoublirte Stamina auf; in anderen Fällen verkümmern einzelne Staubgefässe dieser Quirle; MASTERS spricht sogar (XVII, p. 406) von völliger « suppression of the androeceum as a teratological fact ».

Ord. ORCHIDACEAE.

Es lohnt wohl der Mühe, in den folgenden Seiten eine übersichtliche Zusammenstellung der Bildungsabweichungen zu geben, welche in der Ordnung der Orchidaceen bekannt geworden sind; erstens weil die desbezüglichen Notizen, in Folge des allgemeinen Interesses an dieser Familie sehr zahlreich sind, zweitens aber auch, weil in vielen Fällen die beobachteten Anomalien einen grossen morphologischen Werth und auch eine gewisse Tragweite für die systematische Forschung haben. Es ist kaum eine andere Familie so dazu geeignet, wie die Orchidaceen, die Wichtigkeit der teratologischen Forschung und deren Einfluss auf die allgemeine Morphologie ins Licht zu stellen. Besonders gilt dies von den Anomalien der Blüthen, ohne welche eine richtige Deutung der normalen Blüthenstructur sicher schwierig gewesen wäre.

Die Bildungsabweichungen der Vegetationsorgane sind seltener und nicht so wichtig, bieten aber doch in einzelnen Fällen ein allgemeineres Interesse. So namentlich verschiedene von den Wurzeln bekannt gewordene Monstrositäten. Fasciation von Wurzeln ist immer eine sehr seltene Erscheinung im Pflanzenreiche: sie ist unter den Orchideen zwei Mal, bei *Phalaenopsis Schilleriana* und *Aerides crispa* constatirt worden. Adventivknospen auf den Wurzeln, oder Wurzelsprosse, sind auch in anderen Pflanzen viel verbreitet, aber bei den Orchideen besonders bemerkenswerth, weil sie nicht nur an unterirdischen Wurzeln (*Neottia Nidus Avis, Microstylis monophylla, Liparis Loeselii, Phalaenopsis deliciosa*, *Spiranthes* var. sp., *Cephalanthera rubra, Epipactis microphylla*) auftreten, sondern auch an den Luftwurzeln epiphytisch wachsender Orchideen (*Phalaenopsis Schilleriana*, *Cyrtopodium* sp., *Saccolabium micranthum*). Ganz besonders interessant aber sind die Fälle, in welchen eine directe Umbildung der Wurzelspitze in einen beblätterten Spross hat beobachtet werden können (*Catasetum tridentatum, Neottia Nidus Avis*). Die Anomalien der Axengebilde sind nicht häufig, und bieten auch kaum specielles Interesse. Fasciation ist, so viel mir bekannt, nur am Schaft von *Neottia alata* beobachtet worden; dagegen kommt gabelige Spaltung des Schaftes nicht gerade selten vor (*Orchis maculata, Anacamptis pyramidalis, Gymnadenia conop-*

sea, Nigritella angustifolia). Auch monopodiale Verzweigung sonst unverzweigter Axen (Schäfte), aus der Achsel der Laubblätter, ist bisweilen gefunden worden *(Orchis maculata, O. mascula, Platanthera bifolia)*. An unseren einheimischen Orchideen habe ich oft (so bei *Epipactis palustris, Orchis maculata, Platanthera bifolia, Nigritella angustifolia)* den Schaft mehr oder minder stark tordirt gesehen. Das gelegentliche Auftreten überzähliger Laubblätter an normal aphyllen, ein- oder zweiblättrigen Schäften mag auch hier erwähnt werden: man hat derartige Abweichungen bei *Neottia Nidus Avis, Calopogon pulchellus, Pogonia ophioglossoides* und *L. cordata, Platanthera bifolia* und *Pl. chlorantha* constatirt.

Auch die Laubblätter zeigen relativ wenige Anomalien. Spaltung derselben in zwei oder mehr Lappen ist mir von *Orchis sambucina* und *Ophrys aranifera* bekannt geworden; seitliche Verwachsung mehrerer Blätter habe ich an *Ophrys apifera* selbst beobachtet.

Ascidienbildung, durch Zusammenwachsen der Seitenränder eines Blattes hervorgebracht, ist bei *Masdevallia Lindeni* und *Acanthephippium bicolor* constatirt worden. Endlich ist auch der Adventivknospen zu gedenken, welche auf den Blättern von *Malaxis paludosa* häufig auftreten.

Die Inflorescenzen der Orchideen sind im Allgemeinen ziemlich einfach gebaut, und bieten in normalen Verhältnissen wenig Bemerkenswerthes. Verschiedene abnorme Vorkommnisse sind jedoch gelegentlich beobachtet worden. So ist bezüglich der Stellung der Inflorescenzen zu notiren, dass durch eine Art von Prolepsis in der Gruppe der *Pleuranthae* hier und da terminale Blüthenstände auftreten, welche die Hauptaxe beendigen und natürlich der Pflanze ein ziemlich abweichendes Ansehen geben. Diese Anomalie ist bei *Cyrtopodium Andersoni, Lycaste Skinneri, Odontoglossum Alexandrae, Od. crispum, O. Pescatorei, Oncidium macranthum, Onc. ornithorhynchum* und *Vanda suavis* beobachtet worden. Seltener ist der Fall, dass bei acranthen Orchideen eine Inflorescenz aus der Achsel eines Laubblattes seitlich entspringt, oder dass der Blüthenstand sich an der Basis verzweigt. Mir sind Fälle der ersteren Abweichung bei *Orchis maculata* und *Platanthera bifolia* vorgekommen; verzweigte Inflorescenzen bei *Epipactis palustris* und *Himantoglossum hircinum*. Gabelspaltung der Inflorescenzaxe ist mir von *Listera cordata* bekannt geworden.

In zahlreichen Arten hat man das Auftreten von Laubsprossen innerhalb der Blüthenstände beobachtet: sie können entweder die Form wirklich vegetativ austreibender Seitenzweige haben, oder in Form von Bulbillen auftreten, die leicht abfallen und zur vegetativen Fortpflanzung der Art dienen. Solche Bulbillen können in einigen Species direct an Stelle der Blüthen entspringen: die bekanntesten davon sind die von *Oncidium Le-*

monianum, *O. Papilio*, *Phalaenopsis Schilleriana*, während vegetative Sprossung innerhalb der Blüthenstände bei *Dendrobium elongatum* und *D. nobile*, *Pleurothallis* sp., *Phajus grandifolius*, *Epidendrum elongatum*, *Oncidium Cebolleta*, *O. serratum*, *Phalaenopsis grandiflora* und *Vanda suavis* beobachtet worden ist. Manchmal auch treten solche vegetative Knospen erst im Jahre nach dem Abblühen, in dem fruchttragenden Blüthenstande auf: so bei *Epidendrum crassifolium*. Selten notirt, aber vielleicht weiter verbreitet ist die einmal bei *Epidendrum articulatum* constatirte Eigenthümlichkeit, dass derselbe Blüthenstand nach dem Verblühen und nach einer längeren Ruhepause im Folgejahre wieder neue Blüthen producirt. In gewissen *Odontoglossum*-Arten hat man auch vegetative, centrale Durchwachsung der Inflorescenz beobachtet, die also in einen Blattschopf endigte: in einem Fall, bei *Odont. bictoniense*, standen in den Achseln der Schopfblätter wieder neue Blüthentrauben; bei *Od. cirrhosum* dagegen entsprangen wenige Einzelblüthen aus den Achseln jener Blätter. Abnorme Vergrösserung, Hypertrophie der petaloid gefärbten Bracteen kommt hin und wieder, besonders unter den Ophrydeen vor (*Orchis sambucina*, *Gymnadenia odoratissima*), und ist dann meist mit Atrophie der zugehörigen Blüthen verbunden; Verlaubung der Bracteen in sonst normalem Blüthenstande ist bei *Odontoglossum bictoniense* beobachtet worden.

Die bei den meisten Orchideen normal gewordene Resupination der Blüthen, durch eine Drehung des Ovar's oder durch Nutation der Blüthe bewirkt, unterbleibt bisweilen: mir sind derartige Fälle von *Orchis fusca*, *O. maculata*, *Goodyera repens*, *Neottia Nidus Avis* und *Catasetum purum* zur Kenntniss gekommen. Synanthien, entweder auf Spaltung einer ursprünglich einfachen Blüthenanlage beruhend, oder durch Verwachsung zweier zuerst separat angelegter Blüthen hervorgebracht, sind in allen Tribus der Orchideen sehr häufig, besonders in den Species, in welchen die Blüthen in reichblüthigen Aehren geordnet sind.

Endlich sind noch einzelne abnorme Veränderungen in den Inflorescenzen einiger Orchideen zu erwähnen, wie Anwachsen der Bractee an das Ovar (*Dendrobium Pierardi* und *Paphiopedilum barbatum*), scheinknollenartige Ausbildung der Inflorescenzglieder bei *Calanthe Veitchii*, und das ganz auffällige Auftreten von zwei vorblattartigen Gebilden dicht unter dem Kelch von *Cypripedium venustum*.

Von speciellem Interesse und überaus zahlreich sind die Anomalien, welche in den Blüthen der Orchideen beobachtet worden sind. Ich will versuchen, dieselben im Folgenden möglichst übersichtlich geordnet darzulegen.

Was zunächst die Zahlenverhältnisse der Blüthen betrifft, so ist zu bemerken, dass Oligomerie in den einzelnen Blüthenwirteln weit häufiger

angetroffen wird, als Polymerie. Von letzterer sind mir nur wenige Fälle bekannt geworden: nämlich tetramere Blüthen bei *Cattleya Forbesii*, *Cymbidium sinense*, *Epipactis latifolia* (eine tetramere Pelorie), *Orchis coriophora*, *O. palustris* und *Cypripedilum Hookerae;* pentamere Blüthen bei *Listera ovata*, und hexamere bei *Phajus grandifolius*. In den polymeren, zygomorph gestalteten Blüthen ist es interessant die Art und Weise zu beobachten, welche Ausbildung und Stellung die ungleich entwickelten Glieder der einzelnen Blüthenkreise erhalten haben. Gewöhnlich treffen wir in den tetrameren Blüthen die vier Sepala in median-transversaler, und die Petala in diagonaler Stellung: dann sind regelmässig die beiden hinteren (*) Petala labellenförmig ausgebildet. Ebenso waren in den pentameren Blüthen von *Listera* zwei Labellen und zwei fertile Stamina entwickelt; in den hexameren Blüthen von *Phajus* sah man die drei hinteren Petala als Labellen ausgebildet, und zwei fertile Stamina im Androeceum vorhanden.

Durch Verminderung der Gliederzahl in allen Blüthenwirteln der Orchideen entstehen dimere Blüthen, die in fast allen Tribus ziemlich häufig aufgefunden worden sind. Mir sind dieselben aus den Gattungen *Dendrobium*, *Phajus*, *Epidendrum*, *Cattleya*, *Neottia*, *Orchis*, *Ophrys*, *Cypripedilum* und *Paphiopedilum* bekannt geworden. In derartigen dimeren zygomorphen Blüthen (von den dimeren Pelorien wird weiter unten die Rede sein) stehen die Sepala immer transversal; und in der Corolla ist regelmässig ein hinteres Petalum als Labellum, ein vorderes als gewöhnliches Kronblatt ausgebildet. Bei den *Cypripedilum*- und *Paphiopedilum*-Arten jedoch sind in dimeren Blüthen bisweilen (nicht immer) die beiden Sepala auf der Rückseite der Blüthe vereint (wie in der normal trimeren Blüthe die paarigen Sepalen), und man kann dann im Zweifel sein, ob es sich um ächte Dimerie im Kelche handele, oder um Pseudo-Dimerie, durch Abort des vorderen, unpaaren Sepalum's hervorgebracht: wir werden noch weiter unten ähnliche Fälle von Pseudo-Dimerie kennen lernen. Bei den genannten Cypripedileen ist auch das Verhalten des Androeceum's in dimeren Blüthen interessant: in einigen Fällen war dasselbe unverändert, d. h. es waren zwei fertile Antheren rechts und links an das median stehende Staminodium angewachsen; in einer Blüthe aber (von *Cypr. Lawrenceanum)* war ein Stamen in median hinterer Position (das unpaare des

(*) Ich gehe hier, wie in der ganzen folgenden, die Orchideen betreffenden Darstellung, immer von der ursprünglichen Position der Blüthe aus, vor der Resupination oder Drehung, so dass ich natürlich das Labellum als hinteres, unpaares Petalum bezeichne, das in den Monanthereae fertile Stamen als das vordere, unpaare des äusseren Kreises, u. s. w. Die vielfach im Folgenden gebrauchten Ausdrücke, wie « Kronstamina, Kelchstamina » bedeuten wie gewöhnlich die vor den Kron-, event. vor den Kelchtheilen stehenden Stamina.

inneren Kreises, wie bei den *Monandrae)* fertil, und rechts und links davon standen zwei Staminodien (die paarigen Glieder des äusseren Wirtels). Die Rollen waren hier also vertauscht.

Ich habe soeben pseudodimere Blüthen von Orchideen erwähnt. Darunter verstehe ich Blüthen, welche scheinbar dimere Wirtel zeigen, in denen aber solche Erscheinung nicht durch eine durchgreifende Aenderung im Grundplane der Blüthe, sondern durch Abort einzelner Glieder oder Verwachsung anderer zu Stande gekommen ist. Pseudodimerie kann auf sehr verschiedene Weise hervorgerufen worden: mir sind vier verschiedene Typen davon bekannt geworden.

Zunächst ist ziemlich häufig der Fall, dass die paarigen Sepala auf der Rückseite der Blüthe verwachsen, wie normal bei den meisten Cypripedileen, und dass so der Kelch pseudo-dimer wird. Die Folge der abnormen Verwachsung ist dann Unterdrückung, völliger Abort des Labellum's, so dass auch die Corolle pseudo-dimer erscheint: die paarigen Petala rücken dann meist in völlig transversale Stellung, so dass man glauben kann, eine dimere Blüthe vor sich zu haben, in welchen zwei mediane Sepala und zwei transversale Petala die Blüthenhülle zusammensetzen. Ist die Verschmelzung der paarigen Sepala noch äusserlich zu erkennen, so ist es leicht den wahren Sachverhalt richtig zu deuten: ist aber (was nicht ausserhalb der Möglichkeit liegt) jene Verschmelzung so eng, dass das Doppelsepalum Breite und Gestalt eines einfachen Sepalum's zeigt, so lassen sich derartige pseudo-dimere Blüthen kaum (oder nur durch genaue Untersuchung des Gefässbündelverlaufes) von dem zweiten Typus dimerer Pelorien unterscheiden, von welchen weiter unten (p. 333) die Rede sein wird. Pseudodimere Blüthen dieses ersten Typus' habe ich in *Calanthe vestita, Cattleya Forbesii, Cattl. Schroederae, Zygopetalum Mackayi, Z. maxillare, Lycaste Skinneri, Odontoglossum* sp., *Ophrys Arachnites* und *Ophr. Bertolonii* kennen gelernt.

Die anderen Typen pseudo-dimerer Blüthen sind weit seltener. In zwei *Paphiopedilum*-Arten, *P. Sedeni* und *P. barbatum,* sind pseudodimere Blüthen beschrieben worden, in welchen das unpaare Sepalum fehlte. Die paarigen Petala rückten in diesem Falle auf der Vorderseite der Blüthe ganz nahe zusammen, so dass sie als ein Doppelblatt dem Labellum gegenüber standen.

Ein dritter Typus pseudo-dimerer Blüthen ist mir von *Cattleya Trianae* geliefert. In einer Blüthe derselben war eines der paarigen Sepala abortirt, und das andere in fast mediane Stellung an den Rücken der Blüthe verschoben: die paarigen Petala waren in Folge dessen in streng transversale Position, mit den Sepalen alternirend, gerückt, und die Blüthe bot daher auf den ersten Anblick den Anschein einer dimeren Blüthe.

Endlich kann ein ähnlicher Anschein auch noch auf eine vierte Art und Weise zu Stande kommen, die ich in drei Species (*Oncidium phymatochilum, Aerides odorata* und *Aerides quinquevulnera*) kennen gelernt habe. In den pseudo-dimeren Blüthen dieser Arten fehlten die paarigen Petala spurlos, und die paarigen Sepala waren in ziemlich genau transversaler Stellung inserirt: drei Sepala also und das Labellum bildeten zusammen eine viergliedrige, pseudo-dimere Blüthenhülle. Aehnlich sind auch die Fälle, in denen die paarigen Petala in Stamina umgewandelt oder an das Gynostemium angewachsen sind (siehe unten, p. 334); doch ist dann meist noch die Trimerie der beiden Blüthen-Hüllkreise leicht erkennbar.

Unser besonderes Interesse nehmen dann auch die Blüthen in Anspruch, in welchen die einzelnen Wirtel auf das Minimum, auf ein einziges Phyllom reducirt sind. Im Androeceum der Orchideen ist dies ja z. Th. eine normale Erscheinung: in Kelch und Krone aber hat solche Reduction nur sehr selten Statt, und mir sind nur zwei Fälle monomerer Orchideenblüthen bekannt geworden (bei *Epidendrum Stamfordianum* und *Trichopilia tortilis*), in welchen die Blüthenaxe nur ein vorne stehendes Sepalum und ein hinten stehendes Labellum trug.

Unter den Anomalien in den Zahlenverhältnissen der Orchideenblüthe werden wir am besten auch die wenigen Fälle besprechen, in welchen die Zahl der Blüthenwirtel selber vermehrt erschien. Dies ist nur in sehr stark gefüllten Blüthen von *Orchis mascula*, und bei *Coelogyne cristata* beobachtet worden; in der erst erwähnten Art complicirte auch terminale und axillare Durchwachsung die Anomalie.

Die Stellungsverhältnisse in den Orchideenblüthen sind im Allgemeinen ziemlich constant und einförmig, trotz der mannichfachen Ausbildung der Partie der Axe, welche an der Blüthenbildung Theil nimmt. Auch in der weitaus grössten Zahl von abnormen Blüthen sieht man mit Genauigkeit die dem Monocotylen-Typus entsprechende Stellung der einzelnen Phyllome beibehalten; nur selten kommen (in Folge von Abort einzelner Glieder, von Adhaesionen und Cohaesionen) so bedeutende Verrückungen vor, dass die Symmetrie der ganzen Blüthe gestört wird. Am auffallendsten verändert sind wohl die von « Spiranthie » afficirten Blüthen, in welchen, bei gleichzeitiger Apostasis, an der etwas gestreckten Blüthenaxe die verschiedenen Phyllome in spiraliger Anordnung stehen. Derartige Fälle sind bei *Odontoglossum caudatum* und in einer Art von *Cattleya* beobachtet worden in der letzteren war die Monstrosität um so mehr in die Augen springend, als die sämmtlichen an dem Thalamus spiralig inserirten Phyllome in Form von Labellen ausgebildet waren.

Durch Unterdrückung oder Abort einzelner Organe kann auch die

Structur der Blüthe mehr oder minder alterirt werden. Ich habe schon oben (p. 328) bei Gelegenheit der pseudo-dimeren Blüthen hervorgehoben, dass solche oft durch Fehlen einzelner Blüthenphyllome und dementsprechende Verschiebung anderer hervorgebracht werden. Im Kelch kommt am seltensten Abort eines oder mehrerer Glieder vor, wohl da derselbe als äusserster Wirtel meist unbehindert sich entwickeln kann. In der Corolla finden wir schon häufiger Abort des Labellum's, eines der paarigen Petala oder aller beider. Das Fehlen des Labellum's (die sogenannte « Acheilarie ») wird, wie oben bemerkt, oft durch Cohaesion der hinteren Sepala bedingt; und es sind dergleichen Fälle auf p. 328 citirt. Doch ist dies nicht eine unumgänglich nöthige Bedingung: in vielen Fällen (*Dendrobium nobile*, *Aerides odorata*, *Listera ovata*, *Goodyera repens*, *Ophrys apifera*, *O. aranifera*, *Cypripedilum Calceolus*, *C. Veitchianum*, *C. villosum*) hat man auch Acheilarie ohne andere Störungen der Blüthenstructur gefunden.

Das Gleiche gilt von der Unterdrückung der paarigen Petala; dieselbe ist oft Folge der Cohaesion zweier Sepala, aber nicht immer davon abhängig. Die Stamina sind schon normal auf ein Minimum reducirt: sie fehlen gänzlich in gewissen abortiven, kümmerlichen Blüthen einiger Oncidien.

Wie aus dem Vorhergehenden resultirt, sind Cohaesionen besonders im Kelch nicht selten; sie können sowohl zwischen den paarigen, als zwischen dem unpaaren und einem der paarigen Sepala stattfinden: meist ist, wie oben angegeben, das vor der Verwachsungsnath liegende Petalum unterdrückt (*Dendrobium nobile*, *Phajus Wallichii*, *Cattleya Forbesii*, *C. Lindeni*, *C. Lindigii*, *Maxillaria Deppei*, *Oncidium cucullatum*, *Ophrys insectifera*, *Gymnadenia conopsea*, *Plathanthera chlorantha*). In einer Blüthe von *Paphiopedilum barbatum* ist sogar Cohaesion aller drei Sepala beobachtet worden: dieselben bildeten eine ziemlich enge Röhre, in welcher die inneren Blüthenphyllome verkümmert eingeschlossen waren. Noch auffallender war eine bei *Orchis maculata* einmal gefundene Anomalie, die sogar als neue Gattung und Art (*Stenanthes curviflora*) beschrieben worden ist: in derselben waren alle Perianthblätter zu einer engen Röhre verwachsen, und die Geschlechtstheile waren ganz unterdrückt.

In der Corolle sind Cohaesionen nicht eben häufig: mir sind nur zwei Fälle von seitlicher Verschmelzung eines paarigen Petalum's mit dem Labellum vorgekommen, bei *Cypripedilum venustum* und *Paphiopedilum insigne*.

Adhaesionen, d. h. Verbindung von Phyllomen, die verschiedenen Blüthenwirteln angehören, treten besonders zwischen den Gliedern der inneren Wirtel leicht auf, vorzüglich zwischen den paarigen Petalen und

dem Gynostemium. In einer grossen Reihe von Arten (aus den Gattungen *Dendrobium*, *Phajus*, *Epidendrum*, *Cattleya*, *Stanhopea*, *Trichopilia*, *Odontoglossum*, *Phalaenopsis*, *Ophrys*, *Gymnadenia*) ist Anwachsen eines oder der beiden paarigen Petala an das Gynostemium beobachtet worden. Sehr gewöhnlich ist mit dieser Anomalie auch die Umwandlung der betreffenden Petala in Stamina verbunden. Bisweilen sind auch die Sepala an das Gynostemium längs angewachsen; besonders das vordere, unpaare verwächst oft längs seiner Mittellinie mit demselben (*Phajus grandifolius*, *Coelogyne birmanica*, *Laelia Daiana*). Selten sind Fälle von Verschmelzung zwischen Kelch und Krone: in *Cattleya Forbesii* fand man ein Sepalum mit dem Labellum seitlich zusammenhängend, bei *Ophrys apifera* ein paariges Petalum und das unpaare Kelchblatt, und bei *Cattleya Trianae* die beiden paarigen Petala mit dem unpaaren Sepalum vereint.

Im Gegensatz zu diesen Verwachsungerscheinungen stehen die ebenfalls nicht seltenen Spaltungen, welche auch hier uud da die Symmetrie der Blüthe beeinträchtigen. In den Cypripedileen ist gelegentliche Trennung der normal auf der Rückseite der Blüthe verbundenen paarigen Sepala eine ziemlich häufige atavistische Erscheinung. Dieselbe ist bekanntlich in der Gruppe der *Arietina* normal, und ausnahmsweise bei mehreren *Cypripedilum*- und *Paphiopedilum*-Arten (*Cypr. Calceolus*, *C. Lowii*, *C. speciosum*, *C. Stonei*; *Paphiop. barbatum*, *P. insigne*) beobachtet worden: doch handelt es sich hier nicht um Spaltung eines normal einfachen Organes, sondern um Trennung von zwei autonomen, aber verwachsenen Anlagen. Aechte Spaltung normal einfacher Phyllome finden wir häufiger in der Corolla; und hier ist es besonders das Labellum, das eine gewisse Tendenz zur Theilung zeigt: bei *Dendrobium Pierardi*, *Odontoglossum Warsczewiczii*, *Oncidium sphacelatum*, *Cyrtochilum maculatum*, *Ophrys apifera*, *Ophr. aranifera*, *Cypripedilum superbiens*, *Paphiopedilum insigne* und *Paph. Sedeni* ist Gabelspaltung des Labellum's beobachtet worden; bei *Lycaste macrophylla*, *Oncidium* sp., *Cephalanthera rubra* hat man gelegentlich auch Dreitheilung des Labellum's gefunden. Seitliche Spaltung eines der paarigen Petala ist mir nur in *Orchis Simia* bekannt geworden. In einem Exemplar von *Ophrys aranifera* waren eigenthümlicher Weise alle Phyllome mit Tendenz zur Spaltung behaftet: die Laubblätter und Bracteen waren verbreitert und zwei- bis viertheilig; auch die Blüthenblätter waren mehr oder weniger in Lappen getheilt.

Unter den Bildungsabweichungen der Orchideen spielen auch die Umbildungen oder Metamorphosen eine grosse Rolle: dieselben können sehr verschiedener Natur sein, je nach den einzelnen Blüthenwirteln. Zu den auffallendsten gehören diejenigen, welche zur Bildung von Pelorien oder

aktinomorphen Blüthen führen. Pelorienbildung ist bei den Orchideen sehr häufig, tritt aber meist nur in einzelnen Blüthen, selten in ganzen Inflorescenzen auf. Die pelorisirten Blüthen sind meist lateral, nicht terminal gestellt: es ist also in dieser Familie terminale Stellung der Blüthen zur Hervorbringung der Pelorien nicht unumgänglich nothwendig. Die Pelorisirung der Blüthen findet hauptsächlich (und oft ausschliesslich) in der Corolla statt, mit entsprechenden kleinen Veränderungen in dem meist nur wenig zygomorphen Kelch; oft auch treten dabei verschiedene der gewöhnlich unterdrückten Stamina auf, so dass auch im Androeceum Aktinomorphismus erreicht wird. Man kann im Allgemeinen in den Orchideen zweierlei Pelorien unterscheiden, je nachdem das Labellum Farbe und Form der paarigen Petala annimmt (derartige Pelorien nenne ich der Kürze halber « Petalpelorien »), oder aber die paarigen Petala dem Labellum gleichgestaltet sind (« Labellpelorien »). Alle beide Formen kommen ziemlich gleich häufig vor, und sind sogar in wenigen Fällen in der nämlichen Art beobachtet worden *(Phalaenopsis Stuartiana, Platanthera bifolia)*: im Allgemeinen aber sieht man, dass eine jede Species ihre bestimmte Tendenz hat, entweder die eine oder die andere Form von Pelorien hervorzubringen. Pelorien mit drei Labellen sind von *Pleurothallis velaticaulis*, *Phajus Wallichii*, mehreren *Epidendrum*-Arten, *Tetramicra bicolor*, *Brassavola nodosa*, *Laelia* sp., *Maxillaria luteo-alba*, *Odontoglossum* sp., *Oncidium Papilio, Phalaenopsis equestris, Ph. Schilleriana, Ph. Stuartiana, Sobralia* sp., *Anacamptis pyramidalis*, *Ophrys Arachnites, Ophr. Bertolonii*, *Platanthera bifolia* und *Cypripedilum arietinum* beschrieben worden; solche mit petaloidem Labellum von *Coelogyne cristata*, *Cattleya marginata, C. pumila, Phalaenopsis Stuartiana, Aerides crispa, Orchis coriophora, O. latifolia, O. laxiflora*, *O. mascula, O. militaris*, *O. Morio, Ophrys apifera, Habenaria* sp., *Gymnadenia conopsea, Platanthera bifolia, P. hyperborea. Cypripedilum spectabile*, *C. Spicerianum*, *Paphiopedilum caudatum*, *P. Sedeni* und *P. Warscewiczii.* Von sehr vielen anderen Orchideen sind ebenfalls pelorische Blüthen in der Litteratur erwähnt, ohne nähere Angaben über deren Constitution. Man findet natürlich auch häufig Uebergangsformen, in welchen z. B. nur eines der paarigen Petala Labellenform zeigt, oder auch solche, in welchen nur die dem Labellum zugewandten Längshälften der paarigen Petala labellenartige Form und Farbe angenommen haben; als Uebergangsformen zu Petalpelorien kann man auch die bei mehreren Ophrydeen *(Orchis latifolia*, *Gymnadenia conopsea* und *G. odoratissima)* beobachteten spornlosen Blüthen auffassen, in denen das Labellum zwar noch in der Form von den paarigen Petalen verschieden ist, aber doch schon den charakteristischen Sporn verloren hat.

Die Mehrzahl der Pelorien ist trimer in Kelch und Krone; doch kommen auch andere Zahlen vor. Tetramere Pelorien sind mir nur von *Epipactis palustris* bekannt geworden; dimere Pelorien aber sind ziemlich häufig. Dieselben können verschiedene Formen annehmen, je nachdem, wie oben gesagt, in der Corolla Labellen oder gewöhnliche, den paarigen Petalen entsprechende Kronblätter ausgebildet sind; und auch die verschiedene Insertion der Sepala (median oder transversal) bestimmt verschiedene Ausbildung der Pelorie. Wenn die beiden Sepala einer dimeren pelorischen Blüthe transversale Stellung haben, so ist die Corolla immer von zwei median stehenden Labellen gebildet *(Phajus grandifolius, Ph. Wallichii, Cattleya intermedia, Odontoglossum Alexandrae, Od. tripudians, Aerides quinquevulnera)*: mir ist kein Fall bekannt, in welchem bei gleichen Stellungsverhältnissen zwei mediane Petalen von der Form der paarigen Kronblätter ausgebildet gewesen wären. Wenn dagegen die Sepala einer dimeren Pelorie median inserirt sind, so sind in der Corolla in den allermeisten Fällen zwei den paarigen Petala entsprechende Phyllome in transversaler Stellung vorhanden *(Calanthe vestita, Epidendrum armeniacum, Cattleya Forbesii, Brassia Keileana, Br. Larreana, Goodyera repens, Orchis laxiflora, Ophrys Arachnites)*. Nur bei *Orchis maculata* und *Cypripedilum superbiens* hat man auch Pelorien mit median stehenden Sepala und zwei transversal inserirten Labellen beobachtet. Dimere Pelorien, ohne genauere Angabe der Stellungsverhältnisse, sind auch von *Cattleya Perrinii, Laelia purpurata, Calanthe Veitchii, Epidendrum cochleatum, E. falcatum, E. Stamfordianum* beschrieben worden.

Die Variabilität in der Ausbildung pelorischer Blüthen spricht dagegen, die Pelorien in den Orchideen im Allgemeinen als atavistische Formen aufzufassen: höchstens kann man zugeben, dass die Petalpelorien mit sechs fertilen Stamina, welche also den Monocotylentypus rein darstellen, eben deswegen die Structur der entfernten Vorfahren der Orchideen wiedergeben.

In Kelch und Krone können aber auch andere Umbildungen Statt finden. So hat man zuweilen *(Cattleya Trianae)* eines oder das andere Sepalum petaloide Form und Structur annehmen sehen; und es sind mehrere Fälle beschrieben worden *(Cattleya crispa, C. Lawrenceana, Orchis laxiflora, Aceras anthropophora, Anacamptis pyramidalis)*, in welchen die paarigen Sepala labelliform geworden waren. Solche Blüthen, in denen drei ziemlich regelmässig um 120° von einander abstehende Labella vorhanden sind, hat man irrthümlich als Pelorien gedeutet. Bei *Serapias Lingua* und *S. cordigera* sind mehrfach Blüthen gefunden worden, in welchen nur die dem Labellum zugewandte Hälfte der paarigen Sepala labelliform geworden war. Aehnlichen Einfluss des Labellum's, oder Exageration der zygomor-

phen Ausbildung werden wir auch in den Metamorphosen des Stamina (p. 335) kennen lernen.

Von Umbildungen der Petala ist noch als besonders häufig deren Metamorphose in Stamina zu erwähnen. Besonders oft findet diese Anomalie statt, wenn die paarigen Petala (unter dem Druck verwachsener Sepala, oder auch ohne solchen Anlass) an das Gynostemium anwachsen. Damit werden sie der Staminalregion genähert, und es ist leicht verständlich, dass in solchen Bedingungen « stamenbildende Substanz » den jungen Kronblattanlagen zugeführt wird, welche in Folge dessen mehr oder weniger wohl ausgebildete Antheren am Rande tragen. Derartige Alteration ist bei zahlreichen Orchideen (*Dendrobium Pierardi, Cattleya Lawrenceana, C. Lindigii, C. Loddigesii, C. Mossiae, Laelia Daiana, Maxillaria Deppei, Phalaenopsis grandiflora, Ph. Schilleriana, Neottia picta, Orchis mascula, O. Morio, Ophrys aranifera, O. insectifera, O. tenthredinifera* × *Scolopax*) beschrieben worden; sie lässt jedoch noch einigem Zweifel betreffs ihrer Deutung Raum, indem die meisten der eben citirten Fälle auch als Blüthen aufgefasst werden könnten, in welchen die paarigen Glieder des inneren Staminalwirtels fertil oder halb petaloid ausgebildet wären.

In der That sind ähnliche Erscheinungen im Androeceum der Orchideen überaus häufig. Es sind sehr viele Fälle beschrieben worden, in welchen eines oder mehrere, oder auch alle die fünf in den normalen Orchideenblüthen nnterdrückten Stamina zur Ausbildung gekommen sind, entweder fertil, oder den seitlichen Petalen gleichgestaltet, oder auch labelliform. Fast ein jeder Einzelfall ist hier von dem anderen unterschieden, und es ist wohl nicht nothwendig, alle die möglichen Combinationen hier auseinander zu setzen; nur einige Thatsachen möchte ich hervorheben. Zunächst sind die Anomalien des Androeceums in den *Cypripedileae* etwas verschieden von denen der *Monandrae*, da ja auch in den normalen Blüthen der beiden Gruppen das Androeceum verschieden constituirt ist. In den monandren Orchideen ist bekanntlich nur das unpaare Stamen des äusseren Kreises (das vordere Kelchstamen) fertil, während die übrigen Stamina im normalen Zustande meist spurlos unterdrückt sind. Wenn in abnormen Blüthen andere Stamina fertil auftreten, so sind es in den allermeisten Fällen zuerst die paarigen Stamina des äusseren Wirtels, welche derartige Ausbildung zeigen (*Dendrobium haemoglossum, D. normale, Phajus grandifolius, Neottia Nidus avis, Limodorum abortivum, Orchis papilionacea*); erst in zweiter Linie kommt auch der innere Staminalwirtel fertil zur Entwickelung, und wir finden dann vier bis sechs fertile Stamina in der Blüthe (*Dendrobium normale, Isochilus* sp., *Odontoglossum Alexandrae, Pogonia ophioglossoides, Orchis mascula, O. Morio, Ophrys* var. sp.). Nur

in wenigen Fällen habe ich beobachtet, dass ausser dem normalen fertilen Stamen eines oder das andere der benachbarten Stamina des inneren Kreises pollentragend ausgebildet waren, während die paarigen äusseren Stamina fehlten *(Ophrys funerea, O. apifera)*. Zwei median stehende, fertile Stamina (das normale, und das unpaare des inneren Kreises, welches in Theorie vor das Labellum zu stehen kommt) sind bei *Haemaria discolor, Zygopetalum Mackayi* und *Lycaste Skinneri* beobachtet worden; doch sind die beiden letzterwähnten Fälle noch fraglich, weil in jenen Blüthen das betreffende pollentragende Phyllom vielleicht auch das metamorphosirte Labellum darstellen konnte.

Dagegen haben die paarigen inneren Stamina die Tendenz, als petaloide Gebilde aufzutreten. Bei *Pleurothallis velaticaulis, Epidendrum vitellinum, Cattleya crispa, Lycaste Skinneri* sind Blüthen gefunden worden, in denen die in Theorie vor die paarigen Petala zu stehen kommenden Stamina als kleine, oft noch dem Gynostemium anhängende Petalen ausgebildet waren. Sie zeigen also gleiche Ausbildung, wie die nächststehenden Phyllome in der ventralen Hälfte der Blüthe. Es ist besonderer Beachtung werth, dass sich ein analoges Factum wiederholt, wenn die paarigen Stamina des äusseren Kreises auch rückschreitende Metamorphose zeigen: in solchem Falle sind nämlich diese, in der dorsalen Hälfte der Blüthe und nächst dem Labellum stehenden Stamina stets labelliform. (Siehe unten bei *Phajus grandifolius, Dendrobium* sp., *Coelogyne flaccida, Laelia elegans, Catasetum eburneum, Odontoglossum citrosmum, Od. crispum, Od. nebulosum, Oncidium praetextum, Pogonia ophioglossoides, Cephalanthera grandiflora, Orchis mascula, Ophrys aranifera).*

Aehnlicher Anschluss in Form und Farbe eines metamorphosirten Organes an die nächststehenden Phyllome ist ausserordentlich oft in Monstrositäten zu beobachten; den eben für die Orchideen erwähnten Fällen sind namentlich ganz analog die Thatsachen, welche ich für gefüllte Blüthen oder für Katacorollargebilde von zygomorphen Scrophulariaceenblüthen hervorgehoben habe (siehe in diesem Bande bei *Antirrhinum majus*, p. 199 und *Linaria vulgaris* p. 197). Es lassen sich alle derartige Erscheinungen wohl am besten (in Anschluss an die durch J. v. Sachs aufgestellte Theorie von der Ausbildung eines materiellen, blüthenbildenden Stoffes) durch die Annahme erklären, dass eigenartige in der Pflanze erzeugte Materien die Anlage der einzelnen Organe an bestimmten Punkten veranlassen, und dass durch Störungen verschiedener Art diese speciellen Materien sich bisweilen verirren können, wobei natürlich Missleitung von der Anlage eines Organes in das nächststehende am allerleichtesten und häufigsten vorkommt.

Labelliforme Ausbildung der paarigen, hinteren Kelchstamina ist häufig

besonders in solchen Blüthen gefunden worden, in denen das wirkliche Labellum den paarigen Petalen gleich war (z. b. in abnormen Blüthen von *Coelogyne flaccida, Catasetum eburneum, Odontoglossum citrosmum, Cephalanthera grandiflora)*; und auch dies Factum kann zur Stütze der Annahme eines besonderen, labellen-erzeugenden Stoffes dienen: das wahre Labellum ist in jenen Blüthen petaliform ausgebildet, und in Compensation hat der hypothetische, labellenerzeugende Stoff auf die nächstliegenden Staminalanlagen eingewirkt und sie zu Labellen umgeformt. Auf alle derartige Fragen gedenke ich später in einer allgemeiner gehaltenen Arbeit zurückzukommen. Im Uebrigen sei hier noch bemerkt, dass Blüthen wie die ebenerwähnten, mit petaloidem Labellum und mit zwei labelliformen, hinteren Stamina in ihrer äusseren Gestaltung tetrameren Blüthen sehr ähnlich sein können, in welchen vier mediantransversale Sepala, und vier diagonale Petala (von denen die beiden hinteren labelliform) vorhanden sind.

Endlich sind auch die seltenen Ausnahmefälle zu erwähnen, in welchen das Androeceum normal monandrischer Orchideen ganz analoge Ausbildung zeigt, wie sie für die diandrischen Cypripedileen normal ist. Man hat bei *Dendrobium Wallichii* und *Platanthera chlorantha* Blüthen gefunden, in denen das unpaare Kelchstamen als Staminodium ausgebildet war, während rechts und links davon zwei fertile Stamina (die paarigen des inneren Kreises) standen.

In den Cypripedileen sind, wie oben gesagt, die Anomalien des Androeceums von denen der monandrischen Orchideen etwas verschieden. Im Gegensatz zu der in den vorigen Zeilen erwähnten Umbildung eines monandrischen Androeceums finden wir bisweilen *Cypripedilum*-Arten, in denen das vordere Kelchstamen fertil und die paarigen Kronstamina unterdrückt sind — also diandrische Orchideen, welche ausnahmsweise die Structur monandrischer Blüthen zeigen. Ob einer oder der andere dieser Fälle als ein Atavismus aufgefasst werden darf, oder mit anderen Worten, ob die diandrischen Orchideen von der monandrischen herstammen oder umgekehrt, wage ich nicht zu entscheiden.

Bei *Cyprip. Lawrenceanum* und *Paph. barbatum* hat man übrigens das Staminodium fertil ausgebildet, inmitten der zwei anderen fertilen Stamina gesehen: triandrische Blüthen können aber auch durch fertile Ausbildung des hinteren, unpaaren Kronstamen's (des Labellumstamen's) entstehen, wie einmal in einer abnormen Blüthe von *Cypr. Calceolus* beobachtet worden ist. Labelliforme Ausbildung des vor dem Labellum inserirten Stamen's ist bei *Cyprip. Lawrenceanum* und *C. Veitchianum* angetroffen worden: in solchen Blüthen findet man also ein Labellum in das andere eingeschachtelt. Mehr als drei Stamina sind bei einigen Arten aufgefunden worden

(fünf in *Cypr. candidum*, vier in *Cypr. Hookeri*). Besondere Erwähnung verdient eine abnorme Blüthe von *Paphioped. Sedeni*, in welcher die zwei median stehenden Stamina fertil, die vier anderen aber alle labelliform ausgebildet waren.

Als ganz einzeln stehende Anomalie im Androeceum sei hier auch die Umwandelung einer Anthere in einen Narbenlappen, oder besser, in ein Rostellum erwähnt, welche einmal in *Ophrys insectifera* aufgetreten sein soll.

Im Gynaeceum sind kaum nennenswerthe Anomalien hervorzuheben: dass dieselben in dimeren Blüthen zweigliedrig werden und in polymeren Blüthen die Carpidenzahl vermehrt zeigen, ist leicht einzusehen. Ausser diesen Aenderungen in der Zahl der Fruchtblätter ist mir nur eine (etwas fragliche) Angabe über Umwandelung des Rostellum's in eine Anthere (bei *Ophrys insectifera)* bekannt geworden.

Durchwachsungserscheinungen sind bei Orchideen relativ selten: die wenigen Fälle, welche davon beschrieben worden sind, beziehen sich meist auf Ekblastèse floripare aus den Achseln der Kelch- oder Kronblätter *(Dendrobium Wallichii, Cattleya intermedia, Orchis mascula, O. Morio, O. ustulata, Anacamptis pyramidalis, Ophrys Arachnites)*. Besonders auffallend sind die durchwachsenen Blüthen von *Orchis mascula,* in welchen Ekblastèse und Diaphyse floripare sich mehrfach wiederholten, während die Stamina alle petaloid ansgebildet waren: es entstand auf diese Weise eine Form mit sehr stark gefüllten Blüthen.

Endlich sind noch, als gelegentliche Anomalien, Polyembryonie (in *Orchis latifolia)* und seitliche Verwachsung zweier Ovula *(Orchis Morio)* zu erwähnen.

PLEUROTHALLIS R. Br.

P. velaticaulis Reichb. f. — E. Pfitzer hat (*Morpholog. Stud. über die Orchideenblüthe* 1886) Pelorien mit drei labellenförmigen Petala und drei fertilen Stamina gesehen, auch in sonst normalen Blüthen die beiden hinteren Kelchstamina als kleine Blättchen entwickelt gefunden.

Pleurothallis sp. — In einer Art dieser Gattung sah O'Brien *(Gard. Chron.* 1887, p. 84) an der Basis des Blüthenstieles nach der Anthese einen Laubspross hervorbrechen.

MASDEVALLIA R. et P.

M. Lindeni Reichb. f. — Ein zu einer Ascidie umgestaltetes Laubblatt ist von James im *Gard. Chron.* 1881, I, p. 799 erwähnt.

MALAXIS Sw.

M. paludosa Swartz. — Ist vielfach in der teratologischen Litteratur erwähnt wegen der Adventivknospen, die sich fast normal auf den Laubblättern entwickeln: man siehe hierüber besonders Moquin-Tandon IV, p. 237; J. S. Henslow I; Godron XXI; G. Dickie III; F. Regel I; Caspary XV. Auch auf den Wurzelknollen treten Adventivknospen auf (Beyerinck IV, p. 25).

MICROSTYLIS Nutt.

M. monophylla Lindl. — Vermehrt sich ebenfalls durch adventive Sprosse auf dên Wurzelknollen (Beyerinck IV, p. 25).

LIPARIS L.

L. Loeselii Rich. — Wie vorige (Irmisch, *Morphol. d. Knollen- und Zwiebelgewächse* 1850, Taf. X, Fig. 18.[a]).

CORALLORHIZA R. Br.

C. innata R. Br. — Eine regelmässige Pelorie ist bei Greville (*Flora Edinensis* p. 87) erwähnt.

C. odontorhiza Nutt. — E. S. Wheeler (II) sah von einem Rhizom drei Schäfte vereint entspringen, während dieselben in normalen Individuen stets vereinzelt stehen.

DENDROBIUM Sw.

D. elongatum Lindl. — Innerhalb der Inflorescenz treten gelegentlich Laubsprosse auf (Wigand V, p. 106).

D. formosum Roxb. — S. Jennings berichtete in der Sitzung vom 22. Juli 1879 der *Royal Horticult. Society of London* über ein « peculiar mode of flowering »: ich habe keine weiteren Détails über diese Mittheilung einsehen können.

D. haemoglossum Roxb. — In einer Blüthe waren auch die beiden hinteren Kronstamina fertil ausgebildet (Masters XVII, p. 383).

D. nobile Lindl. — Auftreten von Laubsprossen in der Inflorescenz ist auch in dieser Species bekannt geworden (*Gard. Chron.* 1882, I, p. 16). In den Blüthen hat man mehrere Anomalien beobachtet: so das Fehlen des Labellum's (Masters XVII, p. 398), Verwachsung des vorderen Kelch-

blattes mit einem seitlichen (MASTERS XVII, p. 94, Fig. 48, 49), und Auftreten von drei Labellen in einer Blüthe (WILLIAMS in *Gard. Chron.* 1882, I, p. 530; MASTERS *ibidem* 1885, p. 597; REICHENBACH f. IV).

D. normale Lindl. — Hat nach LINDLEY *(Orchid. Ind.* in *Journ. of the Linn. Soc.* III, p. 9) normal regelmässige, actinomorphe Blüthen, in denen die drei äusseren Stamina fertil sind. Andere Arten aus der Section *Thelychiton* haben sogar (ENDLICHER, *Iconographie* Taf. 29) alle sechs Stamina fertil ausgebildet.

D. Pierardi Roxb. — MAGNUS hat (XLIV und XLVII) verschiedene Blüthenanomalien in dieser Art beschrieben: Anwachsen des Tragblattes an den Blüthenstiel; in anderen Blüthen Anwachsen eines der hinteren Petala an das Gynostemium (wobei dasselbe Petalum auch eine Anthere trug), und endlich (in *Sitz. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin*, 21. Juli 1887) gabelige Theilung des Labellum's.

D. Wallichii Roxb. — Auch von dieser Species verdanken wir MAGNUS (XXXV) die Illustration mehrerer Bildungsabweichungen: er fand eine Blüthe, welche das Androeceum nach Art der Cypripedien ausgebildet hatte (die beiden vorderen Kronstamina fertil, das vordere Kelchstamen als Staminodium entwickelt). Aus der Achsel eines Kelchblattes derselben Blüthe entsprang eine zweite Blüthe, dimer, mit zwei transversalen Kelchblättern, einem hinteren Labellum und einem vornstehenden Petalum.

Dendrobium sp. — Eine Notiz über Pelorien bei *Dendrobium* findet man bei RICHARD, in *Mém. Soc. Hist. Nat.* II, p. 212, Taf. III. MASTERS erwähnt im *Gard. Chron.* 1885, I, p. 771 Blüthen, in denen die beiden hinteren, dem Labellum nahestehenden Kelchstamina als Labellen entwickelt waren (wohl derselbe Fall, der oben für *D. nobile* citirt worden).

PAXTONIA LINDL.

P. rosea Lindl. — Ist vielleicht nur eine Form mit pelorischen Blüthen von einer *Spathoglottis*-Art (LINDLEY, *Botan. Register* 1838, Misc. N.° 113, Taf. 60; *Gard. Chron.* 1882, II, p. 532, Fig. 93; RIDLEY in *Journ. of Bot.* XXIII, 1885, p. 218).

ACANTHEPHIPPIUM BL.

A. bicolor Bl. — KICKX hat (I und III) ein Laubblatt zu einer röhrenförmigen Ascidie umgestaltet gesehen.

PHAJUS LOUR.

Ph. grandifolius Lour. — In den Inflorescenzen treten bisweilen Laubsprosse auf (A. BRAUN V, und VI, p. 13; MASTERS XVII, p. 107). Die Blüthen haben mehrere interessante Anomalien gezeigt. So beschreibt v. FREYHOLD (X) eine in allen Kreisen sechsgliedrige Blüthe, welche wohl kaum als Synanthie gedeutet werden kann: die sechs Sepala waren etwa gleich gestaltet, die drei hinteren Petala als Labellen ausgebildet, es waren zwei fertile Stamina auf der Vorderseite vorhanden. Dagegen fand MASTERS (XVII, p. 73) eine zweigliedrige Blüthe mit pelorischer Ausbildung (zwei trasversale Sepala, die beiden median stehenden Petala in Form von Labellen).

Sehr häufig finden Verwachsungen zwischen der Blüthenhülle und dem Gynostemium statt. Ich selbst sah an Exemplaren im Botanischen Garten von Genua mehrfach das vordere Sepalum, oder eines der paarigen Petala oder auch Sepalum und Petala in der ganzen Länge mit der Mittelsäule verschmelzen (längs der Mittellinie der einzelnen Phyllome); dabei war auch gewöhnlich eines der paarigen Kronstamina, seltener auch beide fertil entwickelt. Ganz ähnliche Fälle haben MEEHAN (VI) und MAGNUS (XLIV, p. 102 und XLVIII, p. 115; auch bei DAMMER II, Taf. I, Fig. 3 und 4) illustrirt. In anderen Fällen hat man nicht die Kronstamina, sondern die hinteren Kelchstamina ausgebildet vorgefunden; und da dieselben dem Labellum nahe stehen, waren sie in Form perfecter Labellen entwickelt. Solche Blüthen von *Phajus* mit drei Labellen sind von MASTERS (XVII, p. 509 und bei DAMMER II, p. 331) und HANSEN (*Gard. Chron.* 1886, I, p. 825) beschrieben worden.

Ph. Wallichii Lindl. — Auch von dieser Art sind mehrere interessante Bildungsabweichungen der Blüthen bekannt geworden. Im *Gardener's Chronicle* 1873, p. 502 ist eine Pelorie beschrieben, in welcher die paarigen Petala Labellenform angenommen hatten. MAGNUS hat ebenfalls (XLVIII, p. 111, Taf. III) dreizählige und zweizählige Pelorien beobachtet; ausserdem aber auch (*Verh. d. Botan. Ver. d. Prov. Brandbg.* XXV, 1883, p. X) zweizählige monosymmetrische Blüthen, mit zwei trasversalen Sepala, einem vorderen Petalum und hinteren Labellum. Andere Anomalien, wie Anwachsen eines der paarigen Petala an die Columna, Verwachsung zweier Sepala, etc., sind ebenfalls von MAGNUS (XLVIII) illustrirt worden.

COELOGYNE LINDL.

C. birmanica Lindl. (*Pleione birmanica* Don.). — Ich habe (PENZIG X)

Adhaesion des vorderen Kelchblattes an das Gynostemium beschrieben. MASTERS erwähnt (LVI, p. 403) Blüthen, in welchen mehrere Stamina fertil entwickelt, und andere, in denen alle drei Stigmalappen gut ausgebildet vorhanden waren.

C. cristata Lindl. — Eine Synanthie, mit Unterdrückung mehrerer Organe, ist von SMEE in *Gard. Chron.* 1886, I, p. 342 beschrieben worden. Ebenda, 1882, I, p. 466 ist die Beschreibung einer anderen abnormen Blüthe gegeben, die von den gewöhnlichen Anomalien der Orchideen abzuweichen scheint (die Darstellung ist nicht ganz klar, und leider ist kein Diagramm beigegeben): es waren drei Sepala und drei Petala vorhanden: innerhalb dieser noch drei Labellen, von denen zwei verschmolzen waren. Vom Androeceum waren ein äusseres und zwei innere Stamina ausgebildet; ausserdem noch ein freies und ein dem Gynostemium angewachsenes petaloides Blättchen: im Ganzen also schien die Blüthe mit mehr als fünf Blattquirlen versehen.

WIGAND fand (V, p. 112) eine Pelorie, in welcher das Labellum den paarigen Petalen gleich geworden war; es waren drei fertile Stamina vorhanden.

C. flaccida Lindl. — Eine interessante Blüthe ist bei MASTERS (XVII, p. 73) beschrieben: der Kelch war normal, die drei Petala alle gleich, fast sepaloid; und zur Compensation waren die beiden hinteren Kelchstamina (welche dem Labellum zunächst stehen) als zwei Labellen entwickelt.

CALANTHE R. BR.

C. Veitchii Reichb. f. — Im *Gard. Chron.* 1888, p. 395 ist eine Anomalie im Wuchse dieser Art erwähnt: die Blüthen kamen an verdickten, scheinknollenähnlichen Inflorescenzgliedern hervor. MASTERS sah (XVII, p. 508) Synanthien; GILTAY beschreibt (II) etwas unvollkommene Pelorien, mit Meiophyllie verbunden.

C. veratrifolia R. Br. — Drei Blüthen seitlich mit einander verwachsen, und eine andere Blüthe ohne Labellum von MOORE *(Journ. of Bot.* III, 1865, p. 286) illustrirt.

C. vestita Wall. — Eine ähnliche Synanthie von drei Blüthen bei MASTERS (XVII, p. 39, Fig. 15, 16) beschrieben. MASTERS bildet auch (XVII, p. 402, Fig. 198) eine dimere Pelorie ohne Labellum ab, mit median stehenden Sepala.

Calanthe sp. — In Folge der Verwachsung der beiden hinteren Sepala sah MORREN *(Clusia* p. 19) das Labellum unterdrückt (« Acheilarie de la fleur »).

ARUNDINA BL.

A. pentandra Reichb. f. — Die Species ist dadurch bekannt, dass normaler Weise fünf Stamina (die drei äusseren und die paarigen Kronstamina) fertil ausgebildet sind. Es kommt aber doch bisweilen vor, dass zwei Glieder des Androeceum's (gewöhnlich die paarigen, hinteren Kelchstaubgefässe) sich als Staminodien entwickeln (REICHENBACH, *Xen. Orchid.* vol. II, p. 11).

ISOCHILUS R. BR.

Isochilus sp. — In den Blüthen von *Isochilus* sind fast normal drei fertile Stamina vorhanden: deren Zahl kann ausnahmsweise auch bis auf fünf steigen (CRÜGER in *Linnaea* XXII, 1849, p. 504, Anm.; MASTERS XVII, p. 386, und LVI).

EPIDENDRUM L.

E. armeniacum Lindl. — Eine dimere Pelorie von MAGNUS (XLVIII) gefunden.

E. articulatum Burm. — In einer alten, abgeblühten Inflorescenz traten im nächsten Jahre wieder neue Blüthenzweige auf (BEER, in *Bonplandia* IV, 1856, p. 383).

E. ciliare L. — MAGNUS sah (L) Pelorien, in denen die zwei paarigen Petala labelliform waren. Bei PFITZER (*Morphol. der Orchideenblüthe* 1886, p. 86) sind Blüthen erwähnt, in denen die paarigen Petala dem Gynostemium angewachsen, und dabei in der gegen die Lippe gewandten Hälfte labelliform waren.

E. cochleatum L. — Auch in dieser Art fand MAGNUS (L) trimere Pelorien mit labelliformen Petala; ausserdem aber auch zweizählige Pelorien (XXXIX) und (*Verh. des Botan. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XXV, 1884, p. X) dimere, zygomorphe Blüthen mit trasversalen Sepala.

E. crassifolium Lindl. — Aus den abgeblühten Inflorescenzen brechen manchmal wieder Laubsprosse hervor (O. E. BAUM I, p. 15; A. BRAUN V, p. 180).

E. elongatum Jacq. — Ebenfalls mit Laubsprossen innerhalb der Inflorescenz beobachtet (A. BRAUN V, p. 180 und VI, p. 13; MASTERS XVII, p. 107).

E. falcatum Reichb. — Eine dimere Pelorie bei MAGNUS (XLVIII) beschrieben.

E. Stamfordianum Reichb. f. — Wie vorige (MAGNUS XLVIII); auch PRILLIEUX hat schon seit 1861 (III) derartige Pelorien illustrirt; ausserdem

aber auch dimere, zygomorphe Blüthen und, was besonders interessant ist, auch Blüthen, die in Kelch und Krone monomer waren, d. h. nur ein Sepalum und ein diesem gegenüber inserirtes Labellum zeigten.

E. viscidum Reichb. f. — Trimere Pelorien, mit drei Labellen, von MAGNUS (L) beschrieben.

E. vitellinum Lindl. — Mit gefüllten Blüthen von R. A. ROLFE *(Gard. Chron.* 2. August 1890) gefunden.

Epidendrum sp. — CLOS erwähnt (VI, p. 19) kurz das Vorkommen dreier fertiler Stamina in Blüthen von *Epidendrum*.

CATTLEYA LINDL.

C. amethystina Lindl. — Eine dimere Blüthe von E. PRILLIEUX (IV) beschrieben.

C. crispa Lindl. — In einer Blüthe waren die paarigen Kronstamina in Form kleiner Petalen entwickelt (MASTERS XI, und XVII, p. 384). Eine seltenere Anomalie, d. h. die Umbildung der zwei hinteren Sepala in zwei Labellen ist ebenfalls von MASTERS (bei DAMMER II, p. 323) beschrieben worden.

C. Forbesii Lindl. — Von dieser Art sind verschiedene Blüthenanomalien den Botanikern unter die Augen gekommen. Zunächst hat MAGNUS (L) Blüthen mit tetramerem Kelch und tetramerer Corolla gesehen: von den Petalen waren die beiden hinteren zu Labellen umgebildet. Auch di mere Blüthen sind gefunden worden: die von DUMORTIER *(Mém. de l'Ac. des Sc. de Bruxelles* 1834) aufgestellte neue Gattung und Art *Moelenia paradoxa* ist augenscheinlich nur auf eine zweigliedrige Pelorie dieser Art (ohne Labellum, mit median gestellten Sepala und transversalen Petala) gegründet. Cohaesionen und Adhaesionen zwischen den verschiedenen Blüthenphyllomen scheinen nicht selten zu sein; MAGNUS hat (XLVIII) deren verschiedene illustrirt: so Verwachsung zweier Sepala, welche oft die Unterdrückung des davorstehenden Kronblattes zur Folge hat, Adhaesion eines der paarigen Petalen, oder des Labellum's an das Gynostemium, fertile Ausbildung eines der gewöhnlich steril bleibenden Stamina, etc. Aehnliche Fälle haben auch MORREN (in *Clusia* p. 19: Acheilarie in Folge der Verwachsung der paarigen Sepala) und DUCHARTRE (XI) beobachtet; letzterer sah ein Sepalum mit dem Labellum verwachsen, und in anderen Blüthen ein überzähliges Labellum (durch Umbildung eines der paarigen Kelchstamina geformt) auftreten. Endlich hat MAGNUS (XLVIII) auch regelmässige, dreigliedrige Pelorien gefunden.

C. Harrissoniana Paxt. — BEER traf einmal *(Beitr. z. Morphol. und*

Biol. der Orchideen, 1863) im Gynostemium drei völlig gleich entwickelte Pollinarien neben einander, in einer sonst normalen Blüthe.

C. **intermedia** Grah. — Eine dreigliedrige Pelorie ist im *Gard. Chron.* 1888, N.° 2474, p. 657 beschrieben; eine schöne, zweigliedrige Pelorie (mit zwei transversalen Sepalen und zwei median stehenden Labellen) fand ich unter den Orchideen der Gartenbau-Austellung von 1888 in Rom. MASTERS berichtet im *Gard. Chron.* 1887, p. 12, Fig. 2-3 über einen Stock dieser Species, welcher constant abnorme Blüthen trug, wie folgt: den Blüthen fehlte der unterständige Fruchtknoten; Kelch und Krone waren normal; Androeceum und Gynaeceum fehlten, oder waren nur durch einige spärlich entwickelte, petaloide Blättchen vertreten: in den Achseln der paarigen Petala stand je eine unvollkommene Blüthe, nur aus einem Quirl von zwei Petala und einem Labellum gebildet.

C. **Lawrenceana** hort. — DUCHARTRE hat (XLIV) Gelegenheit gehabt, mehrere Blüthenanomalien dieser Species zu studiren: so Anwachsen der paarigen Petala (längs eines Randes oder längs der Mittellinie) an das Gynostemium, wobei manchmal eines jener Petala Antherenspuren am freien Rande trug. In anderen Blüthen sah derselbe Autor die hinteren Sepala verbreitert und gelappt, fast labelliform; auch fand er bisweilen eines der paarigen Petala abortirt.

C. **Lindeni** Reichb. f. — In Folge von Verwachsung der Sepala kann eines oder das andere der Petala (auch beide) unterdrückt werden (MAGNUS XLVIII).

C. **Lindigii** hort. — Wie vorige. MAGNUS sah auch (XLVIII) Adhaesion eines der paarigen Petalen an das Gynostemium, und Auftreten eines Pollensäckchens am Rande des ersteren, ganz wie oben für *C. Lawrenceana* angegeben ist.

C. **Loddigesii** Lindl. — Dieselbe Anomalie ist von MAGNUS auch in dieser Species beobachtet worden. Im *Gard. Chron.* 1886, II, p. 86 ist eine dimere Blüthe beschrieben.

C. **marginata** Reichb. f. — Eine regelmässige Pelorie, durch Rückbildung des Labellum zu einem den paarigen Petalen gleichen Gebilde hervorgebracht, ist von MASTERS XVII, p. 224, Fig. 121 und in *Gard. Chron.* 1854, p. 804 illustrirt worden.

C. **Mossiae** Hook. — Zwei- und dreizählige Pelorien sind von DUCHARTRE (XI, p. 26) und MASTERS (*Gard. Chron.* 1885, I, p. 771) besprochen worden. Im *Gard. Chron.* 1886, II, p. 11 findet sich auch die Beschreibung einer apetalen Blüthe, in welcher zwei überzählige Stamina der Mittelsäule angewachsen waren.

C. **Perrinii** Lindl. — Eine dimere Pelorie von MAGNUS (XLVIII) beschrieben.

C. pumila Hook. — Eine dreizählige, der oben für *C. marginata* erwähnten Pelorie analoge Blüthe ist im *Gard. Chronicle* 1885, p. 597, Fig. 110 dargestellt.

C. Schroederae Hook. — Interessant ist eine im *Gard. Chron.* 1888, II, p. 94 beschriebene pseudo-dimere Blüthe: in derselben waren die beiden hinteren Sepala zu einem anscheinend einfachen Gebilde verwachsen; die beiden paarigen Petala waren in Folge dessen in transversale Stellung gerückt, und das dem Doppel-Kelchblatt superponirte Labellum schien mit dem fertilen Stamen das dritte, median gestellte Blattpaar zu bilden.

C. speciosissima hort. — In einer Blüthe war eines des paarigen Petala abortirt, das andere mit dem Seitenrand dem Gynostemium angewachsen (Duchartre (XLIV, p. 151).

C. Trianae Reichb. f. — O'Brien fand (II) in einer Blüthe die paarigen Petala mit dem vorderen Kelchblatt verwachsen, in einer anderen das letztere petaloid ausgebildet. Auch Masters sah (LXXIII) ein Sepalum Form und Farbe der Petalen annehmen, ausserdem dimere und pseudodimere Blüthen: die ersteren mit quergestellten Sepalen, einem Petalum und einem Labellum in Medianstellung; in den pseudo-dimeren Blüthen war eines der paarigen Sepalen abortirt, das andere in mediane, hintere Stellung gerückt: die Petala hatten dieselbe Stellung, wie oben für die pseudodimeren Blüthen von *C. Schroederae* angegeben ist. In einer anderen, von Masters an demselben Orte beschriebenen Blüthe fehlte das vordere Sepalum, und eines der paarigen Petala war an das Gynostemium angewachsen.

C. violacea hort. — Pseudo-Dimerie kann auch noch auf andere Art hervorgebracht werden: in einer Blüthe beobachtete Masters (XVII, p. 397) Fehlen des vorderen Kelchblattes, und Verwachsung der beiden vor diesem stehenden Petala, so dass die Blüthe anscheinend zwei transversale Sepala, ein hinteres Labellum, und auf der Vorderseite ein breites, doppeltes Petalum zeigte. In einer anderen Blüthe fand Masters (XVII, p. 383) den äusseren Staminalkreis ganz unterdrückt, und nur eines der inneren Stamina als petaloides Blättchen entwickelt.

Cattleya sp. — Noch einige interessante Anomalien, an nicht näher bestimmten *Cattleya*-Arten beobachtet, sind hier zuzufügen. Masters beschreibt im *Gard. Chron.* 1875, II, p. 113 eine Blüthe, deren Perigon sieben Phyllome in spiraliger Anordnung zeigte, alle als Labellen ausgebildet. Eine andere, complicirtere Anomalie ist die von Ridley im *Gard. Chron.* 1888, p. 694 illustrirte: in der Achsel eines petaloiden Tragblattes stand eine Blüthe, deren vorderes Kelchblatt lippenartig gefärbt war: das links stehende der paarigen Petala war ebenfalls labelliform, während das rechts stehende dem Gynostemium angewachsen war, und am freien Rande eine Anthere trug.

TETRAMICRA Lindl.

T. bicolor Lindl. — Eine fast ganz reguläre Pelorie (Sepala und Labellum normal, ein Petalum völlig, das andere zu Hälfte labelliform) von Rolfe *(Gard. Chron.* 1883, N.° 497, p. 20) beschrieben.

BRASSAVOLA R. Br.

B. nodosa Lindl. — Die paarigen Petala labelliform, in einer dreizähligen Pelorie von Magnus (L) gefunden.

LAELIA Lindl.

L. Daiana hort. — In einer von mir (Penzig X) illustrirten Blüthe war das vordere Sepalum längs seiner Mittellinie dem Gynostemium angewachsen, und die paarigen Kronstamina waren als petaloide Lappen entwickelt.

L. elegans Rchb. f. — Eine Blüthe mit drei Labellen, ohne Stamina, ist kurz bei Reichenbach (IV) erwähnt.

L. purpurata hort. — Zwei- und dreizählige Pelorien im *Gard. Chron.* 1880, p. 45, Fig. 12 und 1885, I, p. 771 beschrieben und abgebildet; verschiedene monströse Blüthen, darunter eine mit drei Stamina, von Smee im *Gard. Chron.* 1888, p. 597 erwähnt.

Laelia sp. — Eine regelmässige Pelorie mit drei labelliformen Petala von Masters (LXII) illustrirt.

SOPHRONITIS Lindl.

S. grandiflora Lindl. — Auf einem gemeinsamen Stiel waren zwei normale Blüthen, eine dicht an der anderen, inserirt *(Gard. Chron.* 1882, II, p. 842).

CYMBIDIUM Sw.

C. sinense Willd. — Ménière sah (I) eine Blüthe, welche in Kelch und Krone tetramer war: die Sepala standen quer-median, die Petala diagonal; und von den letzteren waren die zwei hintersten labelliform. Einen ganz ähnlich aussehenden (und vielleicht analogen) Fall illustrirt auch Hildebrand *(Bot. Zeitg.* XXI, 1863, p. 333, Tab. XII, Fig. 11): er erklärt ihn aber auf andere Weise, indem er die beiden Labellen als die paarigen

Glieder des äusseren Staminalkreises auffasst, und das median hinten stehende, petaloide Blatt als dem normalen Kronwirtel angehörig betrachtet.

POLYSTACHYA Hook.

P. rufinula Reichb. f. — Eine hexamere Blüthe mit zwei Labellen von Magnus (L) beschrieben.

CYRTOPODIUM R. Br.

C. Andersonii R. Br. — Ein für die Gruppe der *Pleuranthae* sehr seltener Ausnahmefall, nämlich terminale Stellung einer Inflorescenz, ist von P. H. Gosse *(Gard. Chron.* 1873, p. 1468) beobachtet worden.

Cyrtopodium sp. — In dieser Gattung bilden sich zuweilen Adventivknospen auf den Luftwurzeln aus.

ZYGOPETALUM Hook.

Z. Mackayi Hook. — Ich habe (IV) an Exemplaren im Botanischen Garten zu Padua Acheilarie (Unterdrückung des Labellum's) beobachtet, die durch Verwachsung der hinteren Sepala hervorgebracht war. Ganz ähnliche Fälle illustrirt auch Magnus (XLVIII, p. 117 und bei Dammer II, Taf. I, Fig. 19); er fand in andern Blüthen mit verwachsenen Sepala das Labellum verkleinert, am Gynostemium heraufgerückt, pollentragend: es ist mir fast wahrscheinlicher, dass dies Phyllom nicht dem Labellum entsprach, sondern das hintere, unpaare Glied des inneren Staminalkreises darstellte.

Z. maxillare Roxb. — Ganz analoge Acheilarie ist in dieser Art von Ch. Morren (XXIX) ausführlich besprochen worden.

LYCASTE Lindl.

L. macrophylla Lindl. — Im *Gardener's Chronicle* 1886, I, p. 686 ist einer dreilippigen Blüthe gedacht: die drei Labellen standen neben einander und waren schmaler als das normale Labellum, wahrscheinlich durch Dreitheilung desselben entstanden.

L. Skinneri Reichb. f. — Eine terminal stehende Inflorescenz ist im *Gard. Chron.* 1888, N.° 2467, p. 436 erwähnt; Synanthien bei Paterson (I und in *Trans. Botan. Soc. Edinb.* XIII, 2, 1878, p. LII). Masters hat verschiedene Blüthenanomalien beobachtet: zunächst (XVII, p. 95) Acheilarie in Folge von Verwachsung der paarigen Sepala, wobei auch (wie in dem

von MAGNUS bei *Zygopetalum Mackayi* constatirten Falle) ein fertiles Stamen in der Mediane, an Stelle des fehlenden Labellum auftrat. Eine von MASTERS (XVII, p. 93, Fig. 47) abgebildete Blüthe mit « displacement of organs » mit drei Sepala, drei Petala und zwei Labellen scheint trotz dem normal ausgebildeten Gynostemium fast Product der Fusion zweier Blüthen. Endlich erwähnt derselbe Autor (XVII, p. 291) häufiges Auftreten zweier petaloider Flügel längs der Columna (Gynostemium), die aber nach seiner Ansicht nichts mit den paarigen Gliedern des inneren Staminalwirtels zu thun haben. Er giebt jedoch nicht an, welchen morphologischen Werth jene Flügel haben sollen.

STANHOPEA FORST.

St. insignis Hook. — In einer, bei DAMMER (II, p. 489) beschriebenen Synanthie waren die beiden aneinander stossenden Petala der beiden Blüthen in der dem Labellum zugewandten Längshälfte labelliform ausgebildet.

St. oculata Lindl. — MAGNUS sah (XLVIII, p. 115) eines der paarigen Petala mit einem Seitenrand, oder in anderen Blüthen längs der Mittellinie dem Gynostemium angewachsen.

CATASETUM L.

C. eburneum hort. — Eine Blüthe zeigte das Labellum den paarigen Petala gleich gestaltet: in Compensation waren die paarigen Stamina des äusseren Kreises als zwei Labellen entwickelt (MASTERS XVII, p. 384).

C. purum Nees. — TH. CHRISTY fand (I) in einer Inflorescenz mehrere Blüthen nicht resupinirt, also mit dem Labellum nach hinten gerichtet.

C. tridentatum Hook. — Die Spitze der Luftwurzeln kann sich direct in eine Laubknospe umbilden (BEER, *Studien über die Orchideen* p. 36).

MAXILLARIA R. et P.

M. Deppei Lodd. — Bei A. P. und ALPH. DE CANDOLLE (I) ist eine Blüthe beschrieben, in welcher das vordere Sepalum mit einem der paarigen Sepala verwachsen war. Die paarigen Petala fehlten, und an ihrer Stelle waren die beiden vorderen Glieder des inneren Staminalkreises fertil ausgebildet; so wenigstens die Deutung der citirten Autoren: man könnte aber auch an Umbildung der paarigen Petala in Stamina denken (siehe auch WYDLER, in *Arch. Bot.* II, p. 310).

M. luteo-alba hort. — Eine reguläre Pelorie mit drei Labellen (die zwei paarigen Petala in Labellen verwandelt) von MAGNUS (XXXIX) beschrieben.

M. venusta Reichb. f. — Im *Gardener's Chronicle* 1886, II, p. 596 ist eine Synanthie erwähnt.

TRICHOPILIA LINDL.

T. suavis Lindl. — Verwachsung eines der paarigen Petalen (längs der Mittellinie) mit dem Gynostemium (MAGNUS XLVIII, p. 115).

T. tortilis Lindl. — Eine interessante, monomere Blüthe ist von MAGNUS (XXXV) illustrirt worden: das Perigon bestand einzig aus einem vorderen Sepalum und einem hinteren Petalum; das Gynostemium zeigte normale Structur.

ODONTOGLOSSUM H. B. et KUNTH.

O. Alexandrae Reichb. f. — BLANDFORD sah einmal *(Gard. Chron.* 1888, N.° 2467, p. 436) eine terminal stehende Inflorescenz. MASTERS hat (XVII, p. 387 und in *Gard. Chron.* 1872, p. 538, Fig. 145 und 146) eine Blüthe mit allen sechs, z. Th. petaloid ausgebildeten Stamina illustrirt; auch (XVII, p. 403, Fig. 199) eine dimere Pelorie mit transversal stehenden Sepalen und zwei median stehenden Labellen.

O. Andersonianum hort. — Eine Synanthie mit zwei Labellen, zwei Säulen etc. ist von O'BRIEN (I) beobachtet worden. KRAENZLIN illustrirt (I) gefüllte Blüthen, mit Verdoppelung der Sepala und Petala; es waren auch zwei Labellen vorhanden.

O. bictoniense Reichb. f. — Am Ende einer Inflorescenz war ein neuer Blattschopf entsprossen, mit zwei neuen Blüthenständen *(Gard. Chronicle* 1871, p. 45). O'BRIEN sah (I) die oberen Bracteen einer Traube verlaubt.

O. cirrhosum Lindl. — Ein ähnlicher Fall ist auch für diese Art im *Gard. Chron.* 1883, I, p. 662 besprochen: eine nicht zum Aufblühen gelangte Inflorescenz trug am freien Ende eine Laubknospe, mit einer normalen Einzelblüthe in der Achsel eines der Blätter derselben.

O. citrosmum Reichb. f. — Blüthen mit drei Labellen (ausser dem normalen Labellum die paarigen hinteren Kelchstamina labelliform) von MAGNUS (L) und PFITZER *(Morphologie der Orchideenblüthe* 1886) gefunden: MAGNUS beobachtete auch *(l. c.)* ähnliche Blüthen, bei denen aber das normale Labellum Form und Farbe der paarigen Petala angenommen hatte.

O. cordatum Reichb. f. — Im *Gardener's Chronicle* 1872, p. 1591 ist eine abnorme Blüthe illustrirt, in welcher das unterständige Ovar fehlte;

an der gestreckten Blüthenaxe waren die Sepala, Petala und fünf z. Th. petaloide Stamina spiralig angeordnet.

O. crispum Lindl. — Die Hauptaxe endet, in seltenen Ausnahmefällen, mit einer terminalen Inflorescenz (*Gard. Chron.* 1873, p. 1733). Synanthien sind mehrfach beobachtet worden: eine mit K_5 C_5, im *Gard. Chron.* 1886, II, p. 690 beschrieben, die andere mit vier Sepalen, vier Petalen, zwei Mittelsäulen von WILLIAMS (*Gard. Chron.* 1888, N.° 2466, p. 405) illustrirt.

MASTERS hat (LVI) mehrere Stamina fertil ausgebildet gesehen, während HANSEN (im *Gard. Chron.* 1886, I, p. 825) eine Blüthe beschreibt, in welcher die paarigen Stamina des äusseren Kreises als Labellen ausgebildet waren. Vielleicht bezieht sich auf diesen Fall die Citation eine gefüllten Blüthe, bei DAMMER (II, p. 577).

O. nebulosum Reichb. f. — Wie in voriger, die paarigen Glieder des äusseren Staminalkreises labelliform gefunden (MASTERS in *Gard. Chron.* 1885, II, p. 151).

O. Pescatorei hort. — Eine abnormer Weise terminal stehende Inflorescenz im *Gard. Chron.* 1888, p. 245, Fig. 40 abgebildet.

O. tripudians Reichb. f. — STENZEL citirt (XIX) eine dimere Pelorie, mit zwei transversal stehenden Sepalen und zwei median stehenden Labellen.

O. Uro-Skinneri hort. — MASTERS sah (XVII, p. 463) in einer Blüthe die Petala und das Labellum verkümmert, fadenförmig, in einer anderen (*Gard. Chron.* 1867, p. 74) Adhaesion der paarigen Petala an das Gynostemium.

O. Warsczewiczi Reichb. f. — Eine Blüthe mit seitlich dédoublirtem Labellum von MAGNUS (L) beobachtet.

O. Wilckeanum hort. — Im *Gardener's Chronicle* 1886, II, p. 432 findet sich die Beschreibung einer Blüthe, in welcher die paarigen Kelchstamina als Petalen ausgebildet waren.

Odontoglossum sp. — Eine Synanthie mit sieben Perianthsegmenten und doppelter Columna ist im *Gard. Chronicle* 1886, I, p. 306 erwähnt. Ebenda, 1883, I, p. 634 ist eine reguläre Pelorie beschrieben, in welcher alle drei Petala labelliform, und die drei Kelchstamina fertil waren. MASTERS citirt (XVII, p. 95) einen Fall von Unterdrückung des Labellum's in Folge von Cohaesion der paarigen Sepala.

ONCIDIUM Sw.

O. abortivum Reichb. f. — In dieser Art treten normaler Weise in den Blüthentrauben zahlreiche abortive Blüthen auf, in denen die Kelchblätter, und noch mehr die Petala zu linearen Lappen reducirt sind: die

Sexualorgane fehlen ganz (siehe Abbildung bei MASTERS XVII, p. 462, Fig. 217). Eine Pelorie ist kurz bei v. FREYHOLD (V, p. 53) erwähnt.

O. bicolor Reichb. f. — Eine Synanthie mit Vermehrung der Labellen (Cheilomanie) ist von CH. MORREN in *Clusia* p. 18 beschrieben worden; eine einfache Synanthie auch bei MASTERS (XVII, p. 45).

O. Cebolleta Sw. — Innerhalb der Inflorescenz treten häufig Laubsprosse auf (A. BRAUN V, p. 180 nnd VI, p. 13).

O. cucullatum Reichb. f. — Cohaesion der paarigen Kelchblätter, und dadurch bedingte Verschiebung der übrigen Blüthenphyllome ist von MASTERS (XVII, p. 91, Fig. 43 und im *Gard. Chron.* 1867, p. 74) illustrirt worden.

O. Harrisonianum Lindl. — Eine anscheinende Synanthie (alle Blüthentheile in doppelter Anzahl, nur das vordere Sepalum einfach), bei DESMAREST *(Journ. de la Soc. Région. d'Hortic. du Nord*, Juin 1883) beschrieben.

O. heteranthum Poepp. — Kurze Notizen über Pelorien bei dieser Art findet man bei CLOS (VI, p. 20) und v. FREYHOLD (V, p. 53).

O. Lemonianum Lindl. — Erzeugt fast normal abfallende Brutknospen (Bulbillen) innerhalb der Inflorescenz (EGGERS I).

O. luridum Lindl. — Mit gefüllten Blüthen in der *Wiener Illustr. Gartenzeitg.* 1885, p. 513 erwähnt.

O. macranthum Lindl. — Man hat einmal eine terminal stehende Inflorescenz beobachtet *(Gard. Chron.* 1873, p. 1733).

O. ornithorhynchum Humb. Bonpl. — Wie vorige *(Gard. Chron.* 1873, p. 1733). Eine Synanthie ist von CH. MORREN (in *Clusia* p. 18) beschrieben worden.

O. Papilio Lindl. — In einem Exemplare standen auf einem langen Schaft an Stelle der Blüthe zwei Brutknospen *(Gard. Chron.* 1887, N.° 2447, p. 618, Fig. 120). WIGAND erwähnt auch (V, p. 106) das Auftreten von Laubsprossen an der Basis der Inflorescenz. H. G. REICHENBACH hat (I und IV) eine schöne Pelorie mit drei labelliformen Petala beschrieben.

O. pentadactylum Reichb. f. — Pelorienbildung kurz erwähnt bei CLOS (VI, p. 20) und v. FREYHOLD (V, p. 53).

O. phymatochilum hort. — MAGNUS sah (XXXIX, p. 157) eine Blüthe, in welcher die beiden paarigen Petala verkümmert waren, und die daher fast das Aussehen einer dimeren Blüthe hatte.

O. praetextum Reichb. f. — Eine Blüthe mit drei Labellen von REICHENBACH (IV) citirt.

O. serratum Reichb. f. — Zeigt, wie verschiedene Arten derselben Gattung, häufig Laubknospen innerhalb der Inflorescenz (MASTERS in *Gard. Chron.* 1886, II, p. 620, Fig. 122).

O. sphacelatum hort. — Gabeltheilung des Labellum's von Magnus (L) beobachtet.

O. splendidum Reichb. f. — J. B. Farmer hat neuerdings (*Annals of Botany*, July 1892) abnorme Blüthen dieser Art beschrieben.

Oncidium sp. — Eine Blüthe mit bis zum Grunde dreitheiliger Lippe ist bei Masters (XVII, p. 68, Fig. 29) abgebildet: vielleicht stellten die seitlichen Lappen die metamorphosirten Glieder des äusseren Staminalkreises dar. Ein monströses Labellum ist auch von Oerstedt (*Scandinav. Naturforschervers. in Christiania*, 17. Juli 1844) vorgelegt worden: ich habe die betreffende Abhandlung nicht im Original einsehen können. Mittheilungen über Pelorien in der Gattung *Oncidium* findet man auch noch bei Reichenbach (*De pollinis Orchid. genesi et structura*, 1852) und Gubler (*Bull. Soc. Botan. Fr.*, IX, p. 81).

CYRTOCHILUM Lindl.

C. maculatum Lindl. — Seitliches Dédoublement des Labellum's ist von Ch. Morren (*Clusia* p. 18) beobachtet worden.

BRASSIA R. Br.

B. Keiliana Reichb. f. — Eine dimere Pelorie (die Sepala median, zwei Petala transversal gestellt), von v. Freyhold (XI) illustrirt. Derselbe Autor sah auch bisweilen das Labellum zu einem fadenförmigen Organ reducirt.

B. Larreana hort. — Ich habe (IV) eine ganz ähnliche, dimere Pelorie auch in dieser Species gesehen.

IONOPSIS Humb. Bonpl. K.

I. tenera Lindl. — v. Freyhold erwähnt (V) kurz eine Pelorie.

ZYGOSTATES Lindl.

Z. cornuta Lindl. — Die zwei paarigen äusseren Stamina und das unpaare innere sind ausnahmweise als sterile Filamente, als Staminodien ausgebildet (Pfitzer, *Morph. Stud. über die Orchideenblüthe* 1886, p. 88).

PHALAENOPSIS Bl.

Ph. amabilis Bl. — Pelorienbildung ganz kurz bei Masters (XVII, p. 226) erwähnt.

Ph. deliciosa Reichb. f. — Auf den Wurzeln bilden sich gelegentlich Adventivknospen aus (REICHENBACH IV).

Ph. equestris Reichb. f. — Eine Pelorie mit allen drei zu Labellen umgebildeten Petalen bei MASTERS (XVII, p. 231) notirt.

Ph. grandiflora Bl. — In einem Exemplare sah WIGAND (V, p. 105) mehrere Jahre hindurch constant Laubsprosse an der Basis der Inflorescenz auftreten. Verschiedene Fälle von Adhaesion in der Blüthe hat MAGNUS (XLVIII) illustrirt: eines der paarigen Petala war längs des Seitenrandes oder längs der Mittellinie mit dem Gynostemium verwachsen, und trug in einigen Fällen auch Antheren-Rudimente.

Ph. Schilleriana Reichb. f. — Bildung von Adventivknospen auf der Oberfläche der Luftwurzeln ist von MAJOR LENDY (in *The Gardener's World* I, 1885, p. 219) beschrieben worden; eine andere, weit seltenere Anomalie der Luftwurzeln, nämlich Fasciation derselben, im *Gard. Chron.* 1874, I, p. 703. Innerhalb der Inflorescenz treten häufig bulbillenartige, zur Propagation geeignete Laubknospen auf (*Gard. Chron.* 1871, p. 45). MASTERS hat eine endständige, trimere Pelorie mit drei labelliformen Petala illustrirt (XVII, p. 224 und in DAMMER II, p. 258, Fig. 132); MAGNUS hat (XLVIII) auch in dieser Species dieselben Verwachsungserscheinungen beobachtet, die für die vorhergehende Art oben citirt worden sind.

Ph. Stuartiana Reichb. f. — Hat mehrfach Pelorienbildung verschiedener Art gezeigt: im *Gard. Chron.* 1884, I, p. 546 ist eine Pelorie erwähnt, in welcher das Labellum Form und Farbe der paarigen Petala angenommen hatte; dagegen sah REICHENBACH (IV) Pelorien mit drei (nicht ganz unter einander gleichen) Labellen. Auch O'BRIEN beobachtete (*Gard. Chron.* 1884, I, p. 350) Blüthen, in denen die paarigen Petala unvollkommen die Form des Labellum imitirten, und giebt sogar an, dass dies Verhalten in einer Varietät constant sei.

Phalaenopsis sp. — Ueber das Auftreten von Laubsprossen innerhalb der Inflorescenzen von *Phalaenopsis* findet man Notizen auch im *Gard. Chron.* 1886, II, p. 620 und 1888, N.° 97, p. 515. MAGNUS erwähnt (bei DAMMER II, p. 579) eine Phalaenopsis-Blüthe mit fadenförmig verkümmertem Labellum.

AERIDES LOUR.

A. crispa Wall. — Fasciation der Luftwurzeln ist von MASTERS im *Gard. Chron.* 1874, I. p. 703 und bei DAMMER II, p. 36, Fig. 8 illustrirt worden. REICHENBACH sah (I) Pelorien mit drei fertilen Stamina, in welchen das Labellum den paarigen Petalen gleich geworden war.

A. odorata Lour. — Unterdrückung des Labellum ist bei MASTERS (XVII, p. 398) erwähnt; MAGNUS hat dagegen (bei DAMMER II, Taf. I, Fig. 1) Blüthen illustrirt, in denen die paarigen Petala fehlten.

A. quinquevulnera Reichb. f. — Wirklich dimere Pelorien und anscheinend dimere, zygomorphe Blüthen (in denen durch Abort der paarigen Petala eine Pseudo-Dimerie des Perigon's hervorgebracht war) sind von MAGNUS (XXXIX und XLVIII) beschrieben worden.

Aerides sp. — Eine Blüthe mit fadenförmig verkümmertem Labellum von MAGNUS (bei DAMMER II, Taf. I, Fig. 2) abgebildet.

VANDA R. Br.

V. suavis R. Br. — Man hat ein Exemplar mit terminal stehender Inflorescenz gefunden (JENNINGS in *Journ. of the Hortic. Soc. of London* V, 1879, Proceed. p. CXXV). GÉRARD beschreibt (I) einen Fall von Synanthie mit K_5 C_5 A_2 G_{3+3} (zwei neben einander stehende Labellen).

V. teres Lindl. — Im *Orchidophile* 1882, p. 509 (siehe in *Gard. Chron.* 1882, I, p. 16) hat der CONTE DU BUISSON monströse Exemplare geschildert, in denen die Blüthen durch Laubknospen ersetzt waren.

SACCOLABIUM Bl.

S. micranthum Lindl. — Auf den Wurzeln entwickeln sich leicht Adventivknospen (REICHENBACH IV).

SOBRALIA R. et Pav.

Sobralia sp. — Eine dreizählige Pelorie, in welcher alle drei Petala labelliform waren, bei REICHENBACH (I) erwähnt.

NEOTTIA L.

N. alata hort. — Eine Fasciation ist von TREVIRANUS (*Physiol. der Gewächse* 1858, § 44, p. 139) kurz citirt.

N. Nidus Avis Rich. — Ist bekannt durch das von dem unterirdischen Rhizom ausgehende System von Wurzeln, auf denen sich häufig (fast normal) Adventivknospen bilden: mehrfach ist sogar die directe Umbildung der Wurzelspitze in eine Laubknospe beobachtet worden. Man findet mehr oder minder ausführliche Notizen über dies Verhalten schon bei VAUCHER (*Hist. Phys. des plantes d'Europe* IV), dann bei PRILLIEUX (*Ann. Sc. Nat.*

1856, Sér. 4, Tom. 55, p. 267); Irmisch in *Botan. Zeitg.* 1857, p. 472; Hofmeister, *Allgem. Morphol.* p. 428; Warming in *Meddel. f. d. naturhist. Foren. i Kjöbenhavn* 1874, p. 24; Beyerinck III, p. 165.

An dem gewöhnlich nur mit Schuppen besetzten Schaft fand A. Braun (XXX) ein Laubblatt entwickelt.

In einzelnen Fällen unterbleibt die normale Drehung des Ovarium's (Buchenau XXXIV). Wydler hat dimere, zygomorphe Blüthen und trimere mit drei fertilen Stamina beobachtet (in Guillemin, *Arch. de Botanique* II, 1833, p. 313, und in *Flora* XL, 1857, p. 30).

N. picta Sims. — In einer Blüthe fand R. Brown (in Guillemin, *Arch. de Bot.* II, 1833, p. 119) die paarigen Petala in Stamina verwandelt.

LISTERA R. Br.

L. cordata R. Br. — Ein Individuum mit gegabeltem Blüthenstande ist von Ross (I) gefunden worden. Eine Abhandlung von F. H. Corry (I) über eine abnorme Form von *Listera cordata* ist mir nicht zugänglich gewesen.

L. ovata R. Br. — Die normal fast opponirten Laubblätter sind oft durch ein längeres Internodium von einander getrennt, alternirend; ziemlich häufig gesellt sich auch ein drittes zu den zwei gewöhnlichen Blättern des Schaftes. Eine in allen Kreisen pentamere Blüthe (mit zwei Labellen und zwei fertilen Stamina) ist von Hildebrand in *Bot. Zeitg.* XXI, 1863, p. 341, Taf. XII, Fig. 12 illustrirt worden. Blüthen ohne Labellum sind bei Masters (XVII, p. 398) kurz erwähnt.

SPIRANTHES L.

Sp. aestivalis Rich. — Regenerirt sich leicht durch Callusknospen auf den Wurzeln (Beyerinck IV, p. 25).

Sp. autumnalis Rich. — Wie vorige.

HAEMARIA Lindl.

H. discolor Lindl. — Gelegentlich findet man in den Blüthen ein dem normalen Labellum superponirtes zweites Labellum, dessen Entstehung nach Baillon auf zwei verwachsene Staminodien zurückzuführen ist (Baillon in *Bull. Soc. Linn. Paris* 1882, N.° 41, p. 321): vielleicht entspricht das secundäre Labellum jedoch dem unpaarigen Stamen des inneren Kreises, welches gerade vor das Labellum zu stehen kommt.

GOODYERA R. BR.

G. repens R. Br. — G. STENZEL hat (XIX) mehrere Blüthenanomalien dieser Species beobachtet: in zwei Blüthen war die Drehung des Ovar's unterblieben, und das Labellum fehlte ganz. In drei Aehren sah derselbe Autor die oberste Seitenblüthe aufrecht, in allen Kreisen dimer; die Sepala hatten mediane Stellung.

ARETHUSA L.

Arethusa sp. — Eine Synanthie von WATSON (*The Americ. Naturalist* XI, 1877, p. 431) beschrieben.

CALOPOGON R. BR.

C. pulchellus R. BR. — Alternirend mit dem normal einzigen Laubblatt fand HILL (*Bot. Gazette* XV, 1890, p. 145) einmal ein zweites, kleineres stehen.

POGONIA JUSS.

P. ophioglossoides Ker. — Gewöhnlich ist in der Mitte des einblüthigen Schaftes nur ein sitzendes Laubblatt inserirt: HILL aber sah (*Bot. Gaz.* XV, 1890, p. 145) von der Stängelbasis ein lang gestieltes Blatt entspriessen. MASTERS hat verschiedene Blüthenanomalien der Species illustrirt: Pelorien (im *Journ. of the Linn. Soc.* VIII, p. 208) und Blüthen mit mehreren Stamina (*Journ. of Bot.* II, 1864, p. 345); in einem Falle war gar kein fertiles Stamen vorhanden, sondern das vordere des äusseren Kreises (das normal fertile) zu einem Staminodium umgebildet, die paarigen Stamina desselben Kreises labelliform. In einer anderen Blüthe fand sich das gleiche Verhalten: es traten aber dazu die drei Stamina des inneren Kreises, und zwar das unpaare (vor dem Labellum) als petaloides Gebilde, die beiden paarigen fertil. Sechsmännige Blüthen hat auch schon REICHENBACH (*Xenien*, Tab. 125) abgebildet.

P. verticillata Nutt. — Einen Zoll weit unter dem letzten Blüthenquirl sah BRITTON einmal (*Bull. Torr. Bot. Club* VII, 1881, p. 108) ein zweites Laubblatt am Schafte auftreten.

LIMODORUM L.

L. abortivum Rich. — E. v. FREYHOLD (XVIII), CLOS (in *Mém. Acad.*

Toulouse Sér. 5, vol. III) und PFITZER (auf der *60. Vers. Deutsch. Naturf. in Wiesbaden*, 1887) haben drei oder vier fertile Stamina in den Blüthen entwickelt gefunden. Es sind meist die paarigen Glieder des äusseren Staminalkreises, welche sich zu dem normalen, fertilen gesellen; seltener treten dazu auch eines oder das andere des inneren Wirtels.

CEPHALANTHERA L.

C. grandiflora (L.) Rich. — F. WARNER sah (I) in einer Blüthe das Labellum den paarigen Petalen gleich, und die paarigen Stamina des äusseren Kreises labelliform gestaltet.

C. rubra Rich. — Auf den Wurzeln entstehen Adventivknospen (IRMISCH, *Beitr. zur Biol. und Morphol. der Orchideen*, p. 31; WARMING V). RUTHE fand (*Verh. des Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XXIII, 1891, p. V) alle Blüthen einer Inflorescenz mit zwei- oder dreitheiligem Labellum.

EPIPACTIS R. BR.

E. latifolia Swartz. — E. v. FREYHOLD hat (IX) eine in Kelch und Krone tetramere Pelorie beobachtet. Weniger vollkommene Pelorien, in denen das Labellum im unteren Theile kaum gegliedert, mehr den paarigen Petala ähnlich war, sind von IRMISCH in *Linnaea* XVI, 1842, p. 426 beschrieben worden.

E. microphylla Swartz. — Die Adventivknospen der Wurzeln sind von HOFMEISTER (*Handb. d. Physiol. Bot.* I, 2, p. 423) studirt worden.

E. palustris Swartz. — Die Stängelglieder zeigen manchmal leichte Torsion. FERMOND erwähnt (V, vol. I, p. 378) eine Inflorescenz mit einem blüthentragenden Lateralspross.

ORCHIS L.

O. coriophora L. — Eine in allen Wirteln tetramere Blüthe ist von VELENOVSKY (III) beobachtet worden (die beiden hinteren Petala als Labellen ausgebildet). KIRSCHLEGER hat (III) nicht ganz vollkommene Pelorien illustrirt: die Blüthen waren nur halb umgedreht, der Sporn ganz kurz, das Labellum fast den anderen Petalen gleich; es waren sechs mehr oder minder rudimentäre Stamina ausgebildet.

O. fusca Jacq. — A. MÜHLICH (I) und CAMUS (IV, p. 9) erwähnen Synanthien; auch SCHULZE (in *Irmischia* II, 1882, p. 35) notirt « zwei Blüthen auf einem Fruchtknoten ». Ich habe mehrere Inflorescenzen gesehen, in denen

alle Blüthen, in Folge unterbliebener Drehung des Ovars, in ihrer ursprünglichen Stellung, mit dem Labellum nach hinten gerichtet geblieben waren. Eine Form mit ganzrandigem, nicht ausgeschnittenem Labellum ist als eigene Art *(O. moravica)* beschrieben worden. CLOS citirt (VI, p. 20) Blüthen mit sehr stark entwickeltem Labellum, in welchen die paarigen Petala fehlten. Endlich sah SCHULTZE *(l. c.)* auch unvollkommene Pelorien.

O. latifolia L. — Eine eigenthümliche Anomalie ist von ROEPER *(Bot. Zeitg.* X, 1852, p. 427) illustrirt worden: in einer Inflorescenz endete die Axe mit einer nackten, fadenförmigen Spitze; die oberste Blüthe war in allen Wirteln zweigliedrig. Aehnliche dimere Blüthen sind auch von STENZEL *(Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.*, 10. März 1892) gefunden worden. Man trifft zuweilen Exemplare, deren Blüthen gänzlich ohne Sporn, aber sonst normal sind: solche Form ist als var. *ecalcarata* von PETERMANN *(Flora* XXVII, 1844, p. 367) beschrieben worden.

Trimere, reguläre Pelorien (mit drei gleichen Petala und drei Stamina) sind von RICHARD (I) und CASPARY (I) beobachtet worden.

SCHLEIDEN hat *(Grundzüge der wiss. Botan.*, 3. Ausg., Taf. IV, Fig. 6, und *Nov. Act. Nat. Cur.* XIX, 1, 1839, p. 46, Tab. IV, Fig. 38, 39) gelegentlich Polyembryonie in den Samen constatirt.

O. laxiflora Lam. — CLOS (XII) und THÉRIOT (I) haben Pelorien (ohne Lippenbildung) illustrirt; die von THÉRIOT beobachteten waren dimer in allen Wirteln. In einer anderen, von CLOS (VII) gefundenen abnormen Blüthe waren die paarigen Sepala in der dem Labellum nächststehenden Längshälfte labelliform und mit einem Sporn versehen, die (im Uebrigen normale) Blüthe daher dreispornig.

O. maculata L. — Der Stängel zeigt häufig mehr oder minder starke Torsion. Ein tief gabelig getheiltes Laubblatt ist von CLOS (XXV, p. CCX) beobachtet worden; Gabeltheilung des Schaftes, mit zwei gleichwerthigen Aehren, von CHATIN *(Bull. Soc. Bot. Fr.* VIII, 1861, p. 378). Auch FERMOND sah (V, vol. I, p. 379) einmal ein Exemplar mit zwei Blüthenständen: der eine davon aber war aus der Achsel des obersten Laubblattes entsprossen. Wie bei *O. fusca,* kommen auch in dieser Art nicht selten Exemplare mit geradem, nicht gedrehtem Ovar vor. Eine eigenthümliche Anomalie ist als neue Gattung und Art *(Stenanthes curviflorus)* von LÖNNROTH (in den *Forhandl. Svensk. Vetensk. Akad. 1882)* beschrieben worden: es handelte sich um Exemplare mit ganz abnormen Blüthen, in denen die Sexualorgane fehlten, Kelch und Krone aus sechs gleichlangen, schmalen, unten röhrig zusammengewachsenen Blättern bestanden. MASSALONGO hat (VII, p. 5-8, Tav. I, Fig. 1-5) dimere, zygomorphe Blüthen (mit querstehenden Sepalen) und dimere Pelorien (zwei mediane Sepala und zwei

transversale Labellen) illustrirt. Interessant ist auch eine dieser dimeren Pelorien, in welcher augenscheinlich auf der Rückseite ein Dédoublement aufgetreten ist: es waren ebenda zwei neben einander stehende Sepala, und vor diesen zwei fertile Stamina entwickelt.

Eine Notiz von J. PERRIER (I) « Sur un état anormal de l'*Orchis maculata* » habe ich nicht einsehen können.

O. mascula L. — Mit verzweigter Inflorescenz von MAGNUS (*Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr.* 1889, p. 21) gefunden. Synanthie ist bei DAMMER (II, p. 64) kurz erwähnt. Die Species hat eine gewisse Notorietät in der pflanzlichen Teratologie, da es die erste Orchidee ist, von welcher gefüllte Blüthen bekannt geworden sind: in den *Plantae Favershamenses* von JACOB, im Jahre 1777 ist einer *Varietas flore pleno* von *O. mascula* Erwähnung gethan. Die Füllung kann natürlich auf verschiedene Weise zu Stande kommen: der einfachste Fall ist der, dass mehrere oder alle Stamina in petaloider Form entwickelt sind (CRAMER I, p. 11, Taf. XIV, Fig. 3). Die paarigen Kelchstamina, welche dem Labellum zunächst stehen, sind dabei meist in gespornte Labella verwandelt. Man hat aber auch complicirtere Füllung in den Bläthen von *O. mascula* constatirt, mit reicher Prolification: so in den von D. MOORE (I), MASTERS (XII und XVII, p. 153, Fig. 69 und 70) und *Gard. Chron.* 1865, p. 722 beschriebenen Fällen. In diesen Blüthen waren sämmtliche Quirle petaloidisch ausgebildet, und es waren in einzelnen Fällen noch zwei überzählige Wirtel entwickelt. Aus den Achseln der Phyllome der sechs inneren Quirle entsprangen secundäre, unvollkommene Blüthen, welche wiederum durch Ekblastèse und durch Diaphyse floripare tertiäre Blüthen erzeugten. Im extremen Falle zeigten selbst noch die tertiären Blüthen laterale Prolification.

Die Stamina sind auch in sonst normalen Blüthen manchmal in Mehrzahl fertil ausgebildet: so sah WEBSTER (II) Blüthen mit drei fertilen Stamina. REICHENBACH bildet (*Icon. Flor. Germ.* XIII, Taf. 112, 464, Fig. 2) ebenfalls triandrische Blüthen der Species ab: die zwei überzähligen Stamina aber scheinen durch Umwandelung der paarigen Petala entstanden zu sein.

Pelorien sind von WIGAND (IV), MASTERS (XVII, p. 237) und CHOPINEAU (I) beschrieben worden: die von WIGAND studirten Blüthen zeigten das Labellum den paarigen Petalen gleich, ohne Sporn. Endlich illustrirt DUHAMEL (*Bull. Soc. Bot. Fr.* XII, 1865, p. 50) reducirte Blüthen mit nur zwei oder drei Perianthblättchen, ohne Sporn.

O. militaris L. — Eine Pelorie mit sechs Stamina von KIRSCHLEGER (*Flora* 1844, p. 131) gefunden.

O. militaris × fusca. — Auch in diesem Bastard sah KIRSCHLEGER

(l. c.) hexamere Blüthen; dieselben waren jedoch zygomorph, in Kelch und Krone normal; die beiden median stehenden Stamina waren steril (Staminodien) die vier anderen fertil.

O. Morio L. — Ist mehrfach mit gefüllten Blüthen beschrieben worden: die Füllung ist auch hier, wie in *O. mascula*, durch Petalisation aller Blüthenphyllome bedingt, oft mit Apostase, Diaphyse und Ekblastèse verbunden (MOQUIN-TANDON IV, p. 211; MORREN in *Clusia* p. 63; CRAMER I, p. 9-10). Mehrere fertile Stamina in sonst normalen Blüthen haben ROEPER *(Bot. Zeitg.* 1852, p. 428), MARTIUS *(Flora* VIII, 1825, p. 736) und CLOS (VI, p. 19) beobachtet: in dem von MARTIUS beschriebenen Falle scheint es sich jedoch um Metamorphose der paarigen Petala zu handeln, da angegeben ist dass die letzteren fehlten. Auch Pelorienbildung scheint nicht eben selten zu sein (HAUSMANN, in *Oesterr. Bot. Wochenbl.* V, 1855, p. 124; MASTERS XVII, p. 237; CELAKOVSKY in *Lotos* XX, 1870; CLAVAUD in *Act. Soc. Linn. de Bordeaux* XXXVI, 1882, p. XXI); ein Exemplar mit nicht ganz vollkommenen Pelorien hat zur Aufstellung der vermeintlich neuen Art *Serapias athensis* (HOCQUART, *Flore de Jemappes* 1814; *Epipactis athensis* LEJEUNE, *Sylloge* p. 354) Anlass gegeben.

Als Synanthie ist vielleicht die von FRASER (II) beschriebene « grosse Blüthe mit zwei Säulen » aufzufassen. SCHACHT notirt gelegentlich *(Entwickelungsgesch. d. Pflanzenembryo,* 1850, Taf. III, Fig. 18) dass er in *Orchis Morio* eine Zwillingssamenknospe gesehen hat, in deren äusserem, weiten Integument zwei innere Integumente mit je einer Nucella steckten: wahrscheinlich handelte es sich nur um Verwachsung zweier Ovularanlagen.

O. palustris Jacq. — Eine in allen Kreisen viergliedrige Blüthe von SEUBERT *(Linnaea* XVI, 1842, p. 389, Taf. XIV) illustrirt.

O. papilionacea L. — Pelorienbildung bei MOQUIN-TANDON (IV, p. 189) und MASTERS (XVII, p. 238) kurz erwähnt. RUTHE sah *(Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandbg.* XXXIII, 1891, p. III) die paarigen Kelchstamina fertil entwickelt.

O. sambucina L. — SCHULTZE berichtet *(Irmischia* II, 1882, p. 35) über ein Exemplar, an welchem die Bracteen aussergewöhnlich lang, die Blüthen selber aber verkümmert waren; CLOS sah (VII) das oberste Laubblatt und die unterste Bractee in einer Pflanze zweispitzig.

O. Simia Lam. — Pelorienbildung wird von MOQUIN-TANDON (IV, p. 189) und MASTERS (XVII, p. 238) erwähnt. CAMUS fand einmal (IV, p. 9) eines der paarigen Petala seitlich verdoppelt.

O. ustulata L. — BELLYNCK hat (I) gefüllte Blüthen mit Diaphyse und Ekblastèse floripare ausführlich beschrieben. CLOS erwähnt auch (VI, p. 19) gefüllte Blüthen mit zwei Labellen.

HIMANTOGLOSSUM Spr.

H. hircinum Spr. — Fermond sah (V, vol. I, p. 379) eine Inflorescenz, in welcher an Stelle der untersten Blüthe eine kleine Aehre von sieben Blüthen stand.

ANACAMPTIS Rich.

A. pyramidalis Rich. — Bei Clos (VI, p. 18) ist Gabelung des Schaftes erwähnt. Mehrfach sind Blüthenanomalien beobachtet worden: besonders Füllung der Blüthen und Durchwachsung derselben. Masters fand (*Journ. of Bot.* II, 1864, p. 345; *Journ. of the Linn. Soc.* VIII, p. 211; XVII, p. 128, Fig. 63) in den Blüthen einer Inflorescenz den Kelch normal, zwei bis drei Wirtel labelliformer Petala, wohl an Stelle der fehlenden Sexualorgane, dann im Centrum eine Inflorescenz. Ganz ähnliche Verhältnisse beobachtete auch Moore (*Journ. of Botan.* II, 1864, p. 319). In einem anderen, im *Gard. Chron.* 1878, II, p. 150 illustrirten Falle standen in den Achseln der Sepala und Petala gestielte Knospen, die nur drei, ebenfalls Achselknospen bergende Schuppen erkennen liessen. Masters erwähnt (XVII, p. 238) kurz Pelorienbildung: einen Anfang dazu sah ich in einer von D.r Faggioli gefundenen Blüthe, in welcher eines der paarigen Petala labelliform war. Dagegen sind nicht als Pelorien zu betrachten die Blüthen, welche Faggioli in den *Atti del Congr. Bot. Internaz. di Genova* 1892, p. 521, Taf. XIX illustrirt: in denselben waren nicht die Petala, sondern die Sepala z. Th. labelliform, und sogar mit Sporn versehen. Ebenda (p. 522 u. ff.) beschreibt Faggioli auch eine Synanthie und Blüthen mit oligomerer Blüthenhülle, in welcher dagegen die Stamina in Mehrzahl vorhanden waren.

SERAPIAS L.

S. cordigera L. — F. Moggridge bespricht (III) einen Fall, in welchem die paarigen Sepalen semi-labelliform waren, d. h. in der dem Labellum zugewandten Längshälfte Form und Farbe des Labellum (selbst eine Schwiele am Grunde) hatten.

S. Lingua L. — Ganz dieselbe Anomalie fand Moggridge (*l. c.*) auch in dieser Art: in den meisten der so veränderten Blüthen waren die Sexualorgane abortirt, Sepala und Petala frei.

S. neglecta De Not. — Ich bewahre eine schöne Synanthie dieser Art in meiner Sammlung.

ACERAS R. Br.

A. anthropophora R. Br. — Pelorienbildung ist mehrfach illustrirt worden: von SOYER-WILLEMET (I), MOQUIN-TANDON (V, p. 174), KIRSCHLEGER (IV, p. 64) und MASTERS (XVII, p. 238). Irrthümlich giebt FAGGIOLI (*Atti del Congresso Botan. Internaz. di Genova* 1892, p. 525) einer anderen Bildungsabweichung den Namen « Pelorie », während dieselbe vielmehr auf labelliformer Ausbildung der Sepala beruht, also mehr den oben für *Serapias* geschilderten Anomalien gleicht. Die so veränderten Sepala waren flach ausgebreitet und etwas nach vorn zusammengerückt (*l. c.* Taf. XIX, Fig. 25, 27ª), so dass in der That ein pelorienartiger Habitus der Blüthen resultirte.

Unter dem (leicht zu Irrthum führenden) Titel « Fleur double chez un *Aceras anthropophora* » beschreibt GERMAIN DE ST. PIERRE (XXIV) eine wahrscheinlich durch Spaltung des Thalamus hervorgebrachte Zwillingsblüthe, mit zwei Labellen und zwei collateralen Gynostemien.

OPHRYS L.

O. apifera Huds. — Ich sah an einem sonst normalen Exemplar das sechste, siebente und achte Laubblatt an der Basis mit einander verwachsen: sie erschienen durch die Streckung des Stängels schief inserirt, rechts spiralig um den Schaft herumlaufend. Auch zwei darüber am Schaft stehende Hochblätter waren durch eine Verwachsungsnath unter sich und mit den oben genannten Laubblättern verbunden. In den Inflorescenzen findet man bisweilen eine oder die andere Blüthe mit nicht gedrehtem Ovar, also mit dem Labellum nach hinten gerichtet. Nicht gerade selten ist eine Form, welche schon fast einen pelorienartigen Habitus zeigt, indem die Lippe flach, ungetheilt, den Petalen ähnlich wird. Dieselbe ist von Reichenbach als *Ophr. Trollii* beschrieben, sonst auch als var. *Friburgensis* bekannt (siehe v. FREYHOLD XIX; MOTT in *Journ. of Botany* 1882, p. 247; JENNER I). MASTERS erwähnt kurz (XVII, p. 398) gänzlichen Abort des Labellum's; an anderer Stelle (XVII, p. 360) beschreibt er dagegen eine Blüthe mit zwei Labellen, in welcher ausserdem ein Sepalum mit einem der paarigen Petala verwachsen war. J. E. GRAY hat (in *Bull. Bot. Soc. of London*, Aug. 1843 und in *Annals and Magazine of Nat. History*, Sept. 1843) pelorioide Blüthen mit zwei oder drei fertilen Stamina (das normale und ein bis zwei Glieder des inneren Staminalwirtels) illustrirt.

O. Arachnites Hoffm. — Ich habe zweierlei Pelorien dieser Species gesehen; die eine, sehr regelmässig, mit drei vollständig ausgebildeten

Labellen an Stelle der Petala (mir von Hrn. Prof. Hildebrand übermittelt; ganz analog von H. Reichardt XII beschrieben); die andere, von mir (Penzig X) illustrirte, ist vielleicht besser als Pseudopelorie zu deuten: durch Verwachsung der paarigen Sepala war ein einfach erscheinendes, breites Phyllom entstanden, das dem unpaarigen Sepalum gegenüber stand und ganz gleich war; das Labellum war spurlos verschwunden, und die paarigen Petala in transversale Stellung gerückt. Clos citirt (XII, p. 15) eine Blüthe, in welcher das Labellum und das ihm gegenüber stehende, unpaare Sepalum sehr stark vergrössert waren, während zwei fertile Antheren am Gynostemium neben einander standen. Blüthen mit zwei, drei und fünf fertilen Stamina sind von Lecoeur im *Bull. de la Soc. Linn. de Normandie*, 4. Sér., vol. VI, 1881-82, p. 244 beschrieben worden.

Bei Cramer (I, p. 12-13, Taf. XIII, Fig. 7-8, XIV, Fig. 1, 2) ist eine höchst eigenthümliche Gipfelblüthe illustrirt, die morphologisch nicht leicht zu deuten ist: es waren vier, einen äusseren Wirtel bildende Labellen vorhanden, vier innere Petala, und drei Stamina, von denen eines rudimental. Eine Verwachsung mehrerer Blüthen anzunehmen, wie Prof. Cramer zu thun geneigt ist, scheint kaum zulässig.

Endlich hat Crépin (IV) ausführlich proliferirende Blüthen besprochen, in denen in der Achsel der verschiedenen Blüthenblätter secundäre, ebenfalls noch proliferiren'e Blüthen standen. Einen sehr ähnlichen monströsen Blüthenstand fand Herr Prof. Haussknecht im vergangenen Frühjahr bei Genua.

O. aranifera Sm. — Synanthien sind von Masters (XVII, p. 42) und Clos (VI, p. 19) beobachtet worden. Interessant sind die von Germain de St. Pierre (XXIII) geschilderten Exemplare mit angeborener Tendenz zur seitlichen Verdoppelung aller Blattorgane: die Laubblätter waren zum Theil gegabelt, die Bracteen meist zwei-, drei- oder bis fünfspaltig; auch in den Blüthen waren meist eines oder mehrere der Sepalen oder Petalen lateral verdoppelt, so dass die Pflanzen einen sehr eigenthümlichen Habitus zeigten.

Masters hat pelorische Blüthen gesehen (*Journ. of the Linn. Soc.* VIII, p. 207; *Veget. Terat.* p. 386, Fig. 194), in denen die paarigen Petala labelliform, und sechs fertile Stamina vorhanden waren: die beiden paarigen Stamina des äusseren Wirtels waren zugleich auch halb labelliform. In einer anderen Blüthe fand Masters (XVII, p. 384, Fig. 193) das Labellum fehlend und in Compensation die beiden dem Labellum zunächst stehenden Stamina labelliform entwickelt; dabei waren noch zwei medianstehende Stamina fertil ausgebildet. Die Species ist überhaupt häufig mit monströsen Blüthen gefunden worden. Wydler (I), Moggridge (II) und Tanfani (I) sahen die

paarigen Petala an das Gynostemium angewachsen, und mehr oder minder staminoid ausgebildet, pollentragend; auch eines oder das andere der normal unterdrückten Stamina tritt in sonst normalen Blüthen dann und wann fertil auf (WYDLER I, p. 300, Taf. XVI, Fig. 11; E. SMITH in *Catal. of the plants of South Kent* p. 56, Taf. IV, Fig. 16; v. FREYHOLD XVII). Endlich citirt MASTERS kurz (XVII, p. 398) Abort der paarigen Petala und des Labellum's.

O. Bertolonii Moretti. — Ich fand an einem Exemplar (PENZIG X) die paarigen Petala mit einem Anfang labelloider Structur, d. h. mit einem Streifen schwarzer Sammethaare und einem Spiegelfleck. MOGGRIDGE bildet (III, Taf. III, Fig. 3) eine abnorme Blüthe (Pseudopelorie) ab, in welcher in Folge der Verwachsung der paarigen Sepala das Labellum völlig abortirt ist.

O. fuciflora Hall. — Eine Blüthe mit drei Stamina von MASTERS (*Gard. Chron.* 1878, I, p. 802) beobachtet. Ist auch mit gefüllten Blüthen gefunden worden.

O. funerea Viv. — Ich sah (PENZIG IV) in mehreren Blüthen ausser dem normal fertilen Stamen eines der paarigen Glieder des inneren Staminalkreises fertil entwickelt.

O. insectifera L. (*) — MOGGRIDGE hat (I) mehrere monströse Blüthen beschrieben: z. B. solche mit zwei Labellen; andere, in denen « der Schnabel des Gynostemium's durch eine Anthere ersetzt war » (wohl fertile Ausbildung eines der paarigen inneren Stamina), und endlich eine Blüthe in welcher eines der inneren Stamina « als Rostellum entwickelt war ». G. SMITH bildet (*Seemann's Journ. of Bot.* 1866, p. 168, Taf. 47, Fig. 5) eine Blüthe ab, in der eines der paarigen Sepala mit dem unpaaren verwachsen ist: das zwischen beiden inserirte Petalum ist dadurch gegen das Gynostemium gedrängt, mit diesem verwachsen, pollentragend.

O. myodes Jacq. — Eine in allen Wirteln dimere Blüthe ist bei WYDLER (*Flora* XL, 1857, p. 30) erwähnt.

O. tenthredinifera × Scolopax. — TRABUT fand (II) in einer Blüthe die paarigen Petala in Stamina verwandelt.

Ophrys sp. — Ganz dieselbe Verbildung ist in einer nicht näher praecisirten *Ophrys*-Art auch schon von HIS (*Lettre à L'Institut, Journal de Phys.* LXV, 1807, p. 241) beschrieben worden.

(*) Ich muss hier diesen mehrere Arten umfassenden Collectivnamen separat anführen, da die Autoren, welche die Linné'sche Zusammenfassung adoptirt haben, ihre teratologischen Beobachtungen an *Ophrys*-Arten nur mit diesem Namen veröffentlicht haben.

HABENARIA Willd.

H. spectabilis Spr. — I. W. Bailey hat in einer mir nicht zugänglich gewesenen Abhandlug (I) eine monströse Blüthe dieser Art geschildert.

Habenaria sp. — Eine Pelorie mit den paarigen Petalen gleichem Labellum bei T. Meehan (VI) erwähnt.

GYMNADENIA Rich.

G. conopsea Rich. — Man hat zu verschiedenen Malen Individuen mit gabelig getheiltem Schaft gefundenen; so Link *(Vers. d. Deutsch. Naturf. und Aerzte* 1843 in Gratz) und C. Mueller (I): der von letzterem gesehene Fall liess sich fast wie eine oben zweitheilige Fasciation an; an der Theilungsstelle stand eine Doppelblüthe. Im *Bull. de la Soc. Bot. de France* XXXIII, 1886, p. 310 schildert Luizet kurz (und ziemlich unklar) ein merkwürdiges Exemplar der Species, in welchem jedes Ovar zwei Blüthen trug: doch ist nicht ausgeschlossen, dass es sich um gefüllten Blüthen, mit zwei Labellen und zwei Spornen handelte. Zweispornige Blüthen citirt auch Mühlich (I). Pelorienbildung, durch Umbildung des Labellum's zu einem gewöhnlichen Petalum, ist von Kirschleger *(Flora* XXVIII, 1845, p. 617) und v. Freyhold (IV) beobachtet worden. Auch an sonst normalen Blüthen fehlt bisweilen der Sporn (Hausmann in *Oesterr. Bot. Wochenschr.* V, 1855, p. 124). Zahlreiche Blüthenanomalien, meist auf Verwachsung von Blüthenphyllomen und Unterdrückung anderer gegründet, sind von N. J. Scheutz *(Bot. Notiser* 1884, p. 44) und F. Faggioli *(Atti del Congr. Bot. Internaz. di Genova* 1892, Taf. XIX) beschrieben worden. Letzterer fand in einer Aehre mit 83 Blüthen neunzehn verbildete in der unteren Hälfte: die Détails müssen in den Originalarbeiten nachgesehen werden.

G. odoratissima Rich. — Thomas fand (IX) eine Inflorescenz, in welcher die Blüthen abortirt, die Bracteen aber in Compensation hypertrophisch ausgebildet waren. Bisweilen sind die Blüthen gänzlich ohne Sporn (Hausmann, in *Oesterr. Botan. Wochensbl.* V, 1855, p. 124; Reichenbach, in *Deutschland's Orchideen* Taf. 166).

G. tridentata Lindl. — Bei W. R. Dudley (II) ist kurz Pelorienbildung in dieser Art erwähnt.

PLATANTHERA Rich.

P. bifolia Rich. — Clos citirt (VI, p. 18) abnorme Verästelung der Axe, d. h. Entwickelung einer Blüthentraube in der Achsel des obersten

Laubblattes. Der Schaft ist häufig mehr oder minder durch Torsion gewunden: DE VRIES sah (VII, p. 159) in solchen Fällen auch mehrere Laubblätter oberhalb der beiden normalen entspringen. Pelorien sind mehrfach beschrieben worden, meist in der Weise gebildet, dass das Labellum Form der paarigen Petala annahm, die Blüthen also spornlos waren; dabei wurden meist drei fertile Stamina (die äusseren) beobachtet (SIEGERT in *Uebers. d. Arb. d. Schles. Ges. f. Vat. Cult.* 1848; R. BROWN in *Trans. Linn. Soc.* XVI, 1833, p. 697 und *Vermischte Schriften* V, p. 135, 198; HAUSMANN in *Oest. Botan. Wochenbl.* V, 1855, p. 124; *The Phytologist*, Octob. 1862; L. M. NEUMAN in *Botan. Notiser* 1884, p. 44; H. N. RIDLEY IV; BUCHENAU XL). Nur einmal sah ich, in den Bergen oberhalb Nervi, eine Inflorescenz mit anderen Pelorien, in denen die paarigen Petala labelliform verlängert (jedoch ohne Sporn) waren.

P. blephariglottis Lindl. — Eine (von HOOKER sogar als eigene Art beschriebene) Varietät *holopetala* zeigt die Blüthen mit ganzrandigen Petalen *(Bull. Torrey Bot. Cl.* 1893, p. 37).

P. chlorantha Rich. — Ich habe eine Synanthie beobachtet. BUCHENAU illustrirt (XIII) schöne, spornlose Pelorien; auch SEYDLER (I) hat Individuen mit spornlosen Blüthen gefunden. I. S. HENSLOW beschreibt (VI) Blüthen, im welchen das unpaare Sepalum mit einem der paarigen verwachsen war: in Androeceum waren an Statt des normalen fertilen Stamen's die beiden benachbarten des inneren Staminalwirtels entwickelt, ganz wie normal bei *Cypripedilum* der Fall ist.

P. ciliaris Lindl. — Pelorienähnliche Blüthen, mit kurzem, spornlosem, den paarigen Petalen ähnlichem Labellum in *Bull. Torrey Bot. Club* 1893, p. 38 erwähnt.

P. fimbriata Lindl. — Ganz dieselbe Verbildung von H. C. JESUP in *Bot. Gazette* XVIII, 5, p. 189-190 beschrieben und abgebildet.

P. hyperborea Lindl. — DUDLEY schreibt (II) dass in vielen Exemplaren dieser Art die Blüthen ohne Sporn, die Labellen ähnlich wie die von *P. dilatata* gebildet sind.

P. lacera R. BR. — Eine Synanthie mit zwei Gynostemien, zwei Lippen und drei Spornen ist von HILL *(Botan. Gaz.* XV, 1890, p. 145) gefunden worden.

NIGRITELLA RICH.

N. angustifolia Rich. — Ich besitze ein Exemplar, in welchem der Schaft etwas verdickt, aufgeblasen, beblättert und spiralig tordirt ist: er theilt sich oben gabelig, und trägt zwei gleich starke Aehren.

CYPRIPEDILUM L.

C. **arietinum** R. Br. — Eine Pelorie, in welcher die paarigen Petala labelliform waren, ist von Davis im *Bull. Torr. Botan. Club* XX, 1893, p. 339 besprocheu.

C. **Calceolus** L. — Herr D.r Christ theilte mir eine Blüthe mit, in welcher die beiden hinteren Sepala bis zum Grunde getrennt waren, wie das normal bei den Arten aus der Gruppe der *Arietina* der Fall zu sein pflegt. Dieselbe atavistische Anomalie hat auch Heinricher (XII) illustrirt: in den von ihm beobachteten derartigen Blüthen war auch das dritte unpaare Stamen des inneren Wirtels fertil. Wilms beschreibt (I) eine Blüthe mit verkümmertem Labellum.

C. **candidum** Mühlbg. — In allen Kreisen dimere Blüthen sind von Asa Gray im *Amer. Journ. of Science*, July 1866 besprochen worden (siehe auch *Journ. of Botany* 1866, p. 378; Masters XVII, p. 401). Derselbe Autor sah auch Blüthen mit fünf fertil ausgebildeten Stamina.

C. **hirsutissimum** Lindl. — Wilms fand (IV) eine abnorme Blüthe, deren Labellum an beiden Seiten der Basis mit hornähnlichen Auswüchsen versehen war.

C. **Hookerae** Reichb. f. — In einer Blüthe sah Rodigas (I) zwischen dem Labellum und einem der paarigen Petalen ein neues, labelliformes Organ eingeschoben: vor demselben stand ein überzähliges Stamen, und auch im Pistill waren vier Carpiden vorhanden. Gefüllte Blüthen, in denen innerhalb der normalen Blüthenhülle vier Stamina und der Griffel petaloid ausgebildet waren, sind bei Masters (*Gard. Chron.* 1885, I, p. 513 und p. 597, Fig. 112) erwähnt.

C. **Lawrenceanum** Reichb. f. — Masters hat (XVII, p. 74 und in *Gard. Chron.* 1886, II, p. 308, Fig. 64) dimere Blüthen der Species illustrirt, in denen die Sepala transversal standen, ein hinteres Labellum und ein vorderes Petalum die Corolla bildeten, und ein vorderes fertiles, von zwei Staminodien eingeschlossenes Stamen im Androeceum vorhanden war. In anderen, sonst normal construirten Blüthen sah Masters (*l. c.*) das vor dem normalen Labellum stehende Stamen selbst als grosses, im ersteren eingeschachteltes Labellum entwickelt; endlich auch manchmal das gewöhnlich als Staminodium vorhandene Stamen fertil geworden.

C. **Lowii** Lindl. — Ausnahmsweise sind auch in dieser Art die hinteren Sepala bisweilen bis zum Grunde getrennt (*Gard. Chron.* 1868, p. 29).

C. **speciosum** hort. — Gleichfalls mit getheilten Sepalen gefunden (Masters in *Gard. Chron.* 1886, II, p. 628); die Spaltung erstreckte sich auch auf die Columella.

C. spectabile Salisb. — W. PERRING hat (I) auf das exceptionelle Vorkommen zweier Blüthen auf einem Stängel aufmerksam gemacht. Eine durch mehrfache Verwachsung der Blüthenphyllome complicirte Synanthie ist von I. E. HILL (I) beschrieben worden. Endlich hat BASTIN (I, und in *The American Naturalist* XI, 1881, p. 894) eine sehr vollkommene Pelorie illustrirt, in welcher das Labellum petaliform geworden war, drei fertile Stamina und drei mit diesen alternirende Staminodien existirten.

C. Spicerianum Reichb. f. — MASTERS fand (LVI und in *Gard. Chron.* 1886, II, p. 661) ziemlich vollkommene Pelorien, mit drei getrennten Sepalen, flach petaloider Lippe und drei fertilen Stamina (die inneren).

C. Stonei Hook. — Trennung der paarigen Sepala ist in *Gard. Chron.* 1868, p. 29 erwähnt; eine ziemlich complicirte Blüthe, wahrscheinlich Synanthie, mit K_5 C_6 A_4 G_6 (drei Labellen und drei Gynostemien) im *Gard. Chron.* 1883, II, p. 72, Fig. 12 von MASTERS illustrirt.

C. superbiens Reichb. f. — Blüthen mit zwei Labellen, aber sonst normal, sind von MASTERS mehrfach (LVI, und in *Gard. Chron.* 1885, II, p. 210 und 1886, II, p. 405, Fig. 83, 84) gefunden worden. Im *Gard. Chron.* 1887, p. 157, Fig. 37 ist auch eine abnorme Blüthe eigener Art abgebildet, welche vielleicht nur als echt dimere Blüthe mit median inserirten Sepalen aufzufassen ist: die (transversalen) Corollarglieder sind als Labellen ausgebildet; und im Androeceum finden wir ein hinteres petaloides und ein vorderes fertiles Stamen. Der Verfasser des betreffenden Aufsatzes jedoch deutet die Blüthe anders.

C. Veitchianum Lemaire. — Einige Exemplare zeigten Atrophie des Labellum's in sonst normalen Blüthen; andere, von demselben Mutterstock abstammende dagegen zwei ineinander geschachtelte Labellen, wahrscheinlich durch labelliforme Ausbildung des unpaaren, inneren Stamen's (DUCHARTRE in *Bull. Soc. Bot. Fr.* XIX, 1872, p. 66; CARRIÈRE in *Almanach du Jardinier* XXX, 1873, p. 155, Fig. 27, 28).

C. venustum Wall. — Eine sehr merkwürdige, und unter den Orchideen, so viel ich weiss, einzig dastehende Bildungsabweichung ist von MAGNUS in DAMMER's Uebersetzung der *Vegetable Teratology*, Taf. I, Fig. 6 abgebildet und nur auf p. 579 in der Figuren-Erklärung erwähnt: nämlich die Bildung zweier transversal gestellter (etwas nach vorn convergirender) Vorblättchen dicht unter der Insertion des Kelches. — Exemplare mit zweiblüthigen Inflorescenzen sind im *Gard. Chron.* 1884, I, p. 14 beschrieben. Mehrfach sind Exemplare mit typisch dimeren Blüthenwirteln beobachtet worden (SURINGAR VIII und IX; MASTERS LVI; MAGNUS XXXVII): die Sepala standen transversal (waren jedoch bei dem von MASTERS citirten Falle untereinander verwachsen), die Corolla zeigte in Medianstellung ein

Labellum und ein Petalum; im Androeceum fehlte entweder das Staminodium, oder es war an seiner Stelle ein fertiles Stamen vorhanden, während die anderen Stamina unterdrückt waren. FREYHOLD hat auch pseudodimere Blüthen gefunden (XV), in denen das Labellum mit einem der paarigen Petala verwachsen war.

C. villosum Lindl. — Fehlen des Labellum's kurz bei MASTERS (XVII, p. 398) erwähnt.

Cypripedilum sp. — Von Angaben über monströse Cypripedienblüthen, ohne Praecisirung der Art, seien hier noch folgende erwähnt: Doppelblüthen auf einem Stiel bei DUNN (II); Trennung der hinteren Sepala, bei MÉNIÈRE (I, p. 28) und v. FREYHOLD (XIX); Monandrie, d. h. Blüthen mit nur einem fertilen Stamen (dem unpaaren äusseren, wie bei den *Orchidaceae monandrae)* bei MOORE und in *Bot. Notiser* 1880, p. 135. MASTERS bildet (XVII, p. 93, Fig. 44, 45) eine im Kelch dimere, in der Corolla pseudo-dimere Blüthe eines *Cypripedilum* ab. Zwei Aufsätze, von GUÉRIN (I) und von F. EWART *(Journ. of the Linn. Soc.* XXX, 1893, N.° 205) über abnorme Cypripedienblüthen habe ich nicht consultiren können.

PAPHIOPEDILUM PFITZ.

P. barbatum Pfitz. — Man findet bisweilen als Ausnahme zwei Blüthen auf einem Schaft (PFITZER I, p. 161; PATERSON in *Proceed. of the Botan. Soc. of Edinb.* XIII, 2, 1878, p. LII); MAGNUS sah einmal die Bractee mit dem Fruchtknoten längs verwachsen.

Anomalien bezüglich der Zahl, Anordnung und Form der Blüthentheile sind besonders von MAGNUS (XXXVII, XLIV, L und in *Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin* 1878, p. 140) und MASTERS (LVI) mehrfach notirt worden. Besonders scheinen dimere Blüthen nicht selten zu sein. Bei denselben stehen die zwei Sepala meist transversal, oder sind auf der Hinterseite der Blüthe verwachsen; die Corolle ist zygomorph, von einem vorderen Petalum und einem hinteren Labellum gebildet; im Androeceum ist entweder nur ein Stamen (das unpaarige des äusseren Kreises) fertil ausgebildet, oder (in einigen von MAGNUS geschilderten Fällen) es ist ausser den beiden für *Cypripedilum* normalen Stamina auch das Staminodium fertil. In einer von MAGNUS beobachteten dimeren Blüthe war ein Sepalum halb labelliform.

In normal dreizähligen Blüthen kommt Trennung der paarigen Sepala oft vor *(Gard. Chron.* 1868, p. 29; MAGNUS L); andrerseits sah MAGNUS *(l. c.)* in einzelnen Fällen alle drei Sepala zu einer Röhre verwachsen, welche die verkümmerten inneren Organe der Blüthe einschloss. Eine

abnorme Blüthe ist noch zu erwähnen, welche MASTERS (XVII, p. 74) schildert: in derselben fehlte das unpaare Kelchblatt; die paarigen Petala waren stark verbreitert und einander genähert, um diesem Mangel abzuhelfen; das Staminodium und die weiblichen Organe fehlten ganz. In einem mir nicht zugänglich gewesenen Aufsatz von I. TH. CATTIE (I) ist « Cohésion et dialyse » in einer Blüthe dieser Species beschrieben.

P. caudatum Pfitz. — Es ist bekannt, dass die pelorienblüthige Varietät dieser Species (in deren Blüthen das Labellum den paarigen Petalen gleich gestaltet ist, und die drei inneren Stamina fertil sind) irrthümlich als eigene Art und selbst als neue Gattung (*Uropedium Lindeni*) beschrieben worden ist (BRONGNIART in *Ann. Sc. Nat.* Sér. III, vol. 13, 1850, p. 117: REICHENBACH in *Acten des Internat. Botan. Congr. in Amsterdam* 1865; MASTERS XVII, p. 72 und 224). Man findet bisweilen Uebergangsformen, in denen das Labellum nur zum Theil die Rückbildung zu einem gewöhnlichen Petalum zeigt (z. B. die Abbildung von MASTERS in *Gard. Chron.* 1886, II, p. 268, Fig. 54).

P. insigne (Wall.) Pfitz. — Es treten dann und wann zwei Blüthen auf einem Schafte auf (LECLÈRE in *Bull. Soc. Botan. Fr.* III, 1856, p. 644; MEEHAN XXIX); in einer Varietät sind sogar diese zweiblüthigen Schäfte constant geworden (*Gard. Chron.* 1880, I, p. 174). An solchen Exemplaren fand Suringar (X) die hinteren Kelchblätter oft bis zum Grunde getrennt, und das Labellum stark verbreitert oder gar seitlich verdoppelt. Derselbe Autor sah (VIII) auch dimere, zygomorphe Blüthen von der gewöhnlichen Structur (ebenso MORREN, in *Lobelia* p. 55; MASTERS XVII, p. 401). Die von CH. MORREN (XII) als « Speiranthie, nouveau genre de monstruosité » beschriebene und illustrirte Anomalie lässt sich viel ungezwungener als Dimerie erklären. Verschiedene Verwachsungen in der Blüthe (Verschmelzung eines Kelchblattes und eines der paarigen Petala mit dem Labellum) sind von WESMAEL (IV) notirt worden.

P. Sedeni Pfitz. — Auch in dieser Species (Bastard?) treten dimere Blüthen häufig auf, stets zygomorph, mit transversal stehenden, freien (seltener an der Rückseite der Blüthe verwachsenen) Sepalen. Solche sind besonders von LE MARCHANT MOORE (II) und MASTERS (LV und LVI) beschrieben worden. Eine pseudo-dimere Blüthe verdanke ich Hrn. Prof. COSTERUS: in derselben fehlt das vordere Sepalum: die paarigen Petalen aber sind auf der Vorderseite verwachsen, und dem Labellum, wie dem Doppelsepalum opponirt. Auch Pelorien sind mehrfach beobachtet worden, mit petalengleicher Lippe, freien Sepalen, und drei fertilen Stamina; sie sind von MASTERS (LVI, und in *Gard. Chron.* 1884, II, p. 759; 1886, II, p. 498; 1886, II, p. 596, Fig. 117 und 118) illustrirt worden. MASTERS sah

auch (LVI) hexandrische Blüthen, in denen die beiden median stehenden Stamina fertil, die anderen vier labelliform ausgebildet waren. DESMAREST erwähnt (*Journ. de la Soc. Rég. d'Hortic. du Nord de la Fr.* 1883) eine Blüthe mit zwei Labellen.

Ganz abnorme, und fast jeder Deutung widerspänstige Blüthen hat endlich MASTERS im *Gard. Chron.* 1883, II, p. 72 besprochen. In der einen war das Ovar an die Blüthenstandsaxe längs angewachsen; die Sepalen waren normal; in der Corolla waren zwei paarige Petalen, und fünf bis sechs Labellen vorhanden. Die Columella schien normal, mit zwei Antheren, war aber gedreht. In einer zweiten Blüthe waren die gewöhnlichen Theile der Blüthe alle normal entwickelt: aber zur Seite des Labellum stand ein anderes; und oberhalb der Columella waren drei umgekehrt stehende Labella, eines in das andere geschachtelt, entwickelt.

P. Warsczewiczii (Reichb.) Pfitz. — Einmal mit petalenförmigem Labellum, also Uropedien-ähnlich, aber ohne das unpaare dritten Stamen, beobachtet (REICHENBACH, in *Bot. Zeitg.* XXXV, 1877, p. 42).

Ser. II — EPIGYNAE.

Ord. ZINGIBERACEAE.

Für die Deutung der Zingiberaceenblüthen haben, wie bei der vorhergehenden Familie der Orchideen, die gelegentlich auftretenden Bildungsabweichungen eine grosse Bedeutung; und es ist sicher, dass man ohne deren Studium kaum zu einer befriedigenden Lösung der darauf bezüglichen Fragen gekommen wäre.

Wie bekannt, zeigen die Blüthen der Zingiberaceen in ihrem Androeceum ziemlich complicirte Verhältnisse, deren Deutung zu vieler Discussion Anlass gegeben hat. Es stehen sich besonders gegenüber die Vertreter der R. BROWN'schen Ansicht, nach welcher das Labellum der Zingiberaceen als einfaches Phyllom und als vorderes unpaares Glied des äusseren Staminalwirtels zu betrachten wäre, und die Vertreter der zuerst von LESTIBOUDOIS vorgeschlagenen Deutung, gemäss welcher das Labellum als Doppelgebilde, durch Verwachsung der paarigen inneren Stamina, aufgefasst wird, während die « Flügel », welche in vielen Arten vor den paarigen Sepala auftreten, die paarigen Kelchstamina repraesentiren. Die LESTIBOUDOIS'sche Ansicht ist durch anatomische und entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen von PAYER und VAN TIEGHEM bestätigt worden; und auch die Bildungsabweichungen der Zingiberaceenblüthen sprechen in den meisten Fällen für dieselbe.

Dass das Labellum dem inneren Staubblattkreise angehört, wird besonders durch die metaschematischen und durch die dimeren Blüthen bewiesen, welche F. MUELLER in einer *Alpinia*-Art und bei *Hedychium coronarium* beobachtet hat. In den abnormen *Alpinia*-Blüthen, welche fast normal in den einzelnen Wickeln der Inflorescenz auftreten (es sind immer die zweiten und die vierten Blüthen des Wickels), ist das ganze Blüthenschema umgekehrt: der unpaare Kelchzipfel fällt nach hinten, das unpaare Petalum median nach vorn. Dies hat zur Folge, dass natürlich auch die beiden Staminalwirtel Stellung gewechselt haben: der äussere, welcher in den normalen Blüthen nach $\frac{2}{1}$ gestellt ist, zeigt in den metaschematischen Blüthen die umgekehrte Orientirung, nach $\frac{1}{2}$; und es sind dann alle drei Stamina dieses Kreises in Form von flügelartigen Staminodien vor den drei Kelchzipfeln entwickelt. Der innere Staminalkreis, nach $\frac{2}{1}$ orientirt, zeigt aber die zwei hinteren, paarigen Stamina fertil, und das vordere, unpaare labelliform ausgebildet, doch nur von der halben Grösse des in normalen Blüthen vor den paarigen Petala inserirten, zweitheiligen Labellum's.

Eben so instructiv sind die von F. MUELLER illustrirten dimeren Blüthen von *Hedychium coronarium*. In diesen finden wir zwei transversale Sepala, zwei median stehende Petala; dann, immer in regulärer Alternation, die zwei Staminodien des äusseren Kreises in transversaler Stellung, und im inneren Staminalwirtel ein median, hinteres fertiles Stamen, und median vorn wieder ein schmales, labelliformes Glied, welches, wie in dem eben für *Alpinia* sp. geschilderten Fall, einer Hälfte eines normalen Labellum's entspricht.

Dass das Labellum der normalen Blüthen thatsächlich ein Doppelblatt ist, wird ebenfalls durch teratologische Vorkommnisse, d. h. durch seine gelegentliche Spaltung in zwei autonome Glieder, wenn auch nicht streng bewiesen, doch sehr nahe gelegt.

Gegen die LESTIBOUDOIS'sche Deutung sind mehrfach die Anomalien citirt worden, welche bei *Zingiber officinale* von BERG und SCHMIDT, und von GRIS bei *Zingiber Zerumbet* beobachtet worden sind.

Aber wie schon EICHLER in seiner mehrfach citirten Arbeit über die Structur der Zingiberaceenblüthe (Berlin 1884) gezeigt hat, sind die von BERG und SCHMIDT und von GRIS beobachteten, vor dem Labellum inserirten Stamina leicht auch als fertil gewordene Abschnitte des Labellum's selber zu deutem; und die von GRIS beschriebenen Pelorien zeigen einfach einen äusseren, trimeren Wirtel von flügelartigen Organen, und einen eineren, mit diesen alternirenden Kreis von drei fertilen Stamina: sie können also nichts bezüglich der Natur des Labellum's lehren. Wie EICHLER hervorhebt, spricht auch die Structur der Blüthen in der nahe verwandten

Familie der Marantaceen, mit mehr oder minder stark reducirtem äusserem Staminalkreis, für die Richtigkeit der LESTIBOUDOIS'schen Deutung des Androeceum's in den Zingiberaceen.

GLOBBA L.

Globba sp. — In den Achseln der unteren Bracteen im Blüthenstande bilden sich oft an Stelle der Blüthen Bulbillen aus (EICHLER XI; *Botan. Magazine* p. 6298).

HEDYCHIUM KOEN.

H. angustifolium Roxb. — Vergrünung der Blüthen bei MOQUIN-TANDON (IV, p. 232) kurz erwähnt.

H. coronarium Koen. — Wir verdanken FR. MUELLER eine Anzahl von Notizen (VI, VIII, X) über Abnormitäten dieser Art. Zunächst ist am Blüthenstande zu bemerken, dass oft das Axenende fadenförmig verlängert, spitz oder mit einer knopfartigen Verdickung endet. Oberhalb des letzten Deckblattes der Aehre fand MUELLER oft ein zusammengerolltes Hochblatt, das durch Verwachsung der Seitenränder auch häufig zu einer Ascidie verbildet war. Nicht selten sind (stets in terminaler Stellung gefundene) Pelorien, mit regelmässigem Kelch und Krone: im Androeceum fehlte der äussere Wirtel vollständig; der innere war durch drei, unten in eine Röhre verwachsene, den Petalen superponirte sterile Blättchen repraesentirt. MUELLER erwähnt auch kurz tetramere und beschreibt ausführlich (VI) dimere Blüthen, in deren Androeceum zwei äussere, transversal stehenden Staminodien, und zwei Stamina des inneren Kreises (das hintere fertil, das vordere als halbes Labellum ausgebildet) vorhanden waren. Solche Blüthen sind für das Verständniss der Zingiberaceen-Structur sehr interessant. An durch ungenügende Ernährung geschwächten Exemplaren fand derselbe Autor (X) zahlreiche monströse Blüthen, welche meist in ihren Theilen stark reducirt waren. Es muss für die zahlreichen Einzelheiten dieser Fälle auf die Originalabhandlung verwiesen werden: sie sind für die Deutung des Blüthenaufbaues nicht von directem Interesse.

H. Gardnerianum Wall. — Bisweilen theilt sich in den Blüthen das Labellum bis zum Grunde in zwei selbständige Blätter, und zwischen denselben, jedoch mehr nach innen inserirt, tritt ein neues, schmales Blättchen auf, welches den paarigen Staminodien des äusseren Kreises in Form und Structur entspricht (KOERNICKE, *Monogr., Marantac. Prodr.* II, p. 9; EICHLER in *Sitzb. d. K. Preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin*

XXVI, 1884, p. 8, Taf. V, Fig. 12). EICHLER erklärt dieses median stehende Blättchen, trotzdem es weiter innen als die Labellen-Hälften inserirt ist, doch als das unpaare Stamen des äusseren Kreises, welches durch congenitale Verschiebung nach innen gerathen ist. Die etwas willkürlich aussehende Deutung findet eine Stütze in dem Umstand, dass auch die paarigen Staminodien des äusseren Kreises in ihrer vorderen Hälfte nach dem Centrum der Blüthe hin convergiren, so dass sie in der Knospe von den Rändern des (dem inneren Staminalwirtel angehörigen) Labellum's gedeckt werden.

H. thyrsiforme Sm. — Wie vorige Art (KOERNICKE, *l. c.; EICHLER*, *l. c.).* KOERNICKE fand einmal eine der epigynen Drüsen als langes fädliches Gebilde entwickelt, welches über die Kronröhre herausragte.

AMOMUM L.

Amomum sp. — Die Blüthe kann zwei bis drei fertile Stamina zeigen (FERMOND V, vol. II, p. 329; leider ohne Détailangaben).

ZINGIBER ADANS.

Z. officinale Rosc. — In BERG und SCHMIDT, *Atlas der offic. Gewächse* ist auf Taf. 34 b eine Blüthe abgebildet, in welcher « eine der epigynen Drüsen durch ein fertiles Stamen ersetzt ist » (EICHLER VII, vol. I, p. 171). Da jene Drüsen allgemein als Discusgebilde angesehen werden, ist solche Deutung fraglich, oder jedenfalls der Ausdruck nicht correct.

Z. Zerumbet Rosc. — GRIS hat (IV, und in *Bull. Soc. Botan. Fr.* VI, 1859, p, 346) trimere Pelorien dieser Art illustrirt, in welchen alle beide Staminalkreise vollständig entwickelt waren; der äussere durch drei gleiche, flügelartige Staminodien repraesentirt, der innere durch drei fertile Stamina. In anderen Blüthen sah er an einer Seite, vor dem Labellum, ein fertiles Stamen inserirt, und schliesst daraus, dass das Labellum dem äusseren Staminalkreise angehört, das hinzugetretene Stamen aber eines der (nach der BROWN'schen Auffassung) normal unterdrückten paarigen Glieder des inneren Staminalwirtels repraesentire. Es ist schon oben darauf hingewiesen, dass es sich wahrscheinlich um partielle fertile Ausbildung eines Labellum-Lappen's handelte.

ALPINIA L.

A. nutans Rosc. — MASSALONGO sah einmal (VI) zwei Laubblätter op-

ponirt, in derselben Höhe inserirt entspringen (normal sind die Blätter in zwei Reihen alternirend).

Alpinia sp. — Eichler erhielt von F. Mueller (Eichler XVII) eine interessante metaschematische Blüthe: in derselben fiel der unpaare Kelchzipfel nach hinten, der unpaare Krontheil nach vorn. Dadurch waren auch Stellungsänderungen im Androeceum und Gynaeceum geboten. In der That waren im äusseren Staminalkreis drei Staminodien entwickelt (das unpaare nach hinten); im inneren waren zwei paarige Stamina (die hinteren) fertil, das vordere zu einem schmalen Labellum ausgebildet. F. Mueller hat später (VIII) festgestellt, dass dieselben Verhältnisse sich fast normal, oder wenigstens sehr häufig in den zweiten (und auch den vierten) Blüthen der einzelnen Wickeln wiederholen, während die ersten und dritten Blüthen die gewöhnliche Symmetranstellung zeigen. Es handelt sich also mehr um einen seltenen Fall von Blüthendimorphismus, welcher eine bestimmte Beziehung zu den Bestäubungsverhältnissen zu haben scheint, als um eine isolirte Bildungsabweichung. F. Mueller sah (VIII) auch vierzählige Blüthen. In einigen Fällen fand er (XI, p. 333) dass auffallender Weise der Griffel umgekehrt, in die Ovarhöhle hereingewachsen war.

Ord. MARANTACEAE.

MARANTA L.

Maranta sp. — In zwei zu einem Paare gehörigen Blüthen fand F. Mueller *(Ber. d. Deutsch. Bot. Ges.* III, 1885, p. 56) das dritte Stamen des äusseren Kreises, welches gewöhnlich ganz fehlt, als petaloides Staminodium entwickelt.

STROMANTHE Sond.

Stromanthe sp. — Fr. Mueller macht *(l. c.)* darauf aufmerksam, dass oft zwischen den paarigen Blüthen die Axenspitze ausgebildet ist, und sogar häufig eine dritte Blüthe trägt.

CALATHEA G. F. W. Mey.

C. albicans Mey. — Gris sah (V) in einigen Blüthen das « *staminodium callosum* » in ein « *stamin. cucullatum* » verwandelt.

C. crocata Joriss. — Bei Jorissenne (I, p. 5, Anm.) ist eine Blüthe

erwähnt, in welcher das fertile Stamen mit dem nächststehenden Staminodium des äusseren Kreises verwachsen war: dasselbe war fertil, zweispaltig, und trug eine Antherenhälfte an jedem der beiden Theilstücke.

C. grandifolia Lindl. — Das kapuzenförmige Staminodium in ein fertiles Stamen umgewandelt von JORISSENNE *(l. c.)* gefunden.

C. taeniosa Joriss. -- Bei dieser Art sah JORISSENNE *(l. c.)* bisweilen die petaloide Hälfte der fertilen Stamen's Kapuzenform annehmen, oder als dreieckigen Zahn ausgebildet.

CANNA L.

Canna sp. — FERMOND notirt (V, vol. II, p. 387) eine Blüthe, deren drei Petala (die wirklichen Corollarglieder) Antheren trugen.

Ord. MUSACEAE.

MUSA L.

M. discolor hort. — WITTMACK sah in einzelnen Blüthen *(Linnaea* XXXV, 1867-68, p. 244) das hintere, normal freie Petalum mit dem benachbarten Sepalum völlig verwachsen.

M. Ensete Bruce. —. Ein von MEYRAN (1) beschriebenes abnormes Laubblatt zeigte einen stark verbreiterten Mittelnerv, der sich endlich theilte, so dass die Spreite tief (etwas ungleich) gegabelt war. In den Blüthen fand WITTMACK (VI) das hintere Stamen entweder fertil oder als Staminodium ausgebildet. Er sah auch zweigeschlechtige Blüthen, in denen die drei hinteren Zipfel (nicht nur das hinterste Petalum) der Blüthenhülle frei waren.

M. ornata Roxb. — Eine Synanthie ist bei WITTMACK *(Linnaea* XXXV, 1867-68, p. 244 erwähnt: ebenda Anwachsen eines der fünf fertilen Stamina an die Kronröhre.

M. paradisiaca L. — Wir verdanken H. CRÜGER *(Linnaea* XII, 1849, p. 484) verschiedene Mittheilungen über Blüthenanomalien dieser Species: nämlich Synanthien; dimere (K_2 C_2 A_{2+2} G_2) und tetramere (K_4 C_4 A_{4+4} G_4) Blüthen; fertile Ausbildung des sechsten, hinteren Stamen's; Petalisirung einiger oder aller Stamina; Verwachsung des normal freien Kronblattes mit den anderen Perianthzipfeln, oder Trennung der normal verwachsenen u. s. w. Auffallend ist die auf p. 485 erwähnte Anomalie, die Ausbildung zweier accessorischer, freier Petala hinter den paarigen Stamina des äusseren Wirtels.

Musa sp. — Masters citirt kurz (XVII, p. 245) Verlaubung der Bracteen in einer *Musa*.

STRELITZIA Ait.

S. juncea Andr. — Am Ende der normal spreitenlosen, langen Blattstiele treten doch häufig mehr oder minder gut entwickelte Blattspreiten auf.

S. ovata Don. — Jaeger hat (II, p. 38; auch in *Flora* XXXIII, 1850, p. 486, Taf. V, Fig. 1-3) eigenthümliche Doppelblätter illustrirt, die augenscheinlich mit der Oberseite gegen einander gekehrt verwachsen waren.

S. Reginae Ait. — Wigand giebt an (V, p. 100, Taf. III, Fig. 4-5), dass oft die distiche Blattstellung durch unmotivirtes Auftreten anders orientirter Blätter gestört wird. Wahrscheinlich ist eine Folge davon die Verwachsung benachbarter Blätter, die mehrfach (Clos VII; Masters XVII, p. 25) beobachtet worden ist. Meyran fand (I) paarweise auf dem Mittelnerven der Spreite, auf der Oberseite, zwei blattartige, senkrecht stehende, flügelartige Emergenzen entwickelt; Gabelung des Mittelnerven ist von Massalongo (VI, Taf. XVI, Fig. 6) illustrirt worden.

Strelitzia sp. — Engelmann erwähnt kurz (I, p. 67) proliferirende Blüthenstände, in denen anstatt der Blüthen in den Bracteenachseln secundäre Inflorescenzen entsprangen.

Ord. BROMELIACEAE.

NIDULARIUM Lem.

N. princeps Lem. — Exemplare mit vegetativ durchwachsener Inflorescenz sind von Kittel als var. *magnificum* beschrieben worden. Wittmack fand einmal (*Gartenflora* XXXIX, 1890, p. 289) auch ein Exemplar, bei welchem nach Bildung zahlreicher rosafarbener Hochblätter der Spross direct wieder neu vegetativ austrieb, ohne dass es zur Blüthenbildung gekommen wäre.

ANANAS Adans.

A. bracteatus Lindl. — Nach dem Abblühen und nach dem Abfall der verkümmernden Früchte sah Beer (*Bonplandia* IV, 1856, p. 383) die Bracteen laubartig auswachsen.

A. sativus Schult. — Anomalien dieser so häufig cultivirten Art sind

mehrfach beobachtet worden. Zunächst notiren J. QUELCH (*Gard. Chr.* 1887, N.° 2436, p. 205) und DAMMER (II, p. 35) Fasciation des Stängels; Gabelung desselben, mit Ausbildung zweier terminaler Fruchtstände, ist von W. B. TILLERY im *Gard. Chron.* 1857, p. 726 besprochen. Besonders häufig aber sind die Angaben über verästelte Ananas-Fruchtstände: es kommt sehr oft vor, dass die Inflorescenz am Grunde oder auch am Gipfel mehrere Seitenzweige treibt; und natürlich resultiren daraus mehrköpfige Fruchtstände. Dergleichen sind schon seit RUMPHIUS bekannt: man findet Beschreibungen und Abbildungen davon im *Gardener's Chronicle* 1878, II, p. 438 und 630, und 1882, I, 405, Fig. 63; CASPARY XX; MOQUIN-TANDON IV, p. 272; TURPIN in *Ann. Sc. Nat.* Sér. I, vol. XXIV, p. 338. Etwas seltener ist es, dass innerhalb des Blüthenstandes, an Stelle einzelner Blüthen, Laubsprosse entspringen, so dass im Fruchtstande zahlreiche Blattrosetten zu bemerken sind (LINDLEY in *Gard. Chron.* 1857, p. 131; *Gard. Chron.* 1881, II, p. 374 und 1882, I, p. 373, Fig. 55). Ein seltener und instructiver Fall ist auch der im *Gard. Chron.* 1853, p. 102 berichtete: an einer Frucht degenerirten die Basen der terminal entstehenden Blattrosette auch zu fleischigen Massen, so dass eine der normalen superponirte Scheinfrucht entstand. Diese « Verirrung fruchtbildender Substanz » erinnert an die eigenthümlichen Birnenfrüchte ohne vorhergehende Blüthenbildung (siehe im ersten Bande dieses Werkes, p. 448).

Von Blüthenanomalien ist mir nur Ekblastèse floripare aus der Achsel der Blüthenhüllblätter, bei CLOS (VI, p. 18) erwähnt, bekannt geworden.

BILLBERGIA THUNB.

B. Viottiana hort. — Eine viertheilige Inflorescenz ist von JOLIBOIS im *Journ. de la Soc. d'Hortic. Franç.* 1878, p. 196 beschrieben.

HOHENBERGIA SCHULT.

H. strobilacea Schult. — Auskeimen der Samen innerhalb der Früchte ist von BOUCHÉ (*Verh. d. Ver. z. Beförd. des Gartenb.* XX, 1851, p. 95) beobachtet worden.

PUYA MOLINA

P. flava Kunth. — Innerhalb der abgeblühten, alten Inflorescenz entwickeln sich von Jahr zu Jahr (normal?) wieder neue Blüthensprosse (BEER, in *Bonplandia* IV, 1856, p. 383).

CARAGUATA Lindl.

C. Fuerstenbergiana Kirchh. et Wittm. — Wittmack fand (XIV) zahlreiche Blüthen mit durchweg dimeren Wirteln; einmal auch eine Blüthe mit K_4 C_3 A_4; von den Stamina war eines längs an den Rand eines Petalum's angewachsen.

TILLANDSIA L.

T. latifolia Meyen. — J. G. Beer berichtet (*Bonplandia* IV, 1856, p. 382) über verschiedene Missbildungen der Blüthenstände dieser Art: er fand dieselben bewurzelt, oder mit einem Blattschopf durchwachsen; in einem Falle auch eine Infloreseenz mit gegabeltem Gipfel: einer der Gabelzweige war als Blüthenstand, der andere als Laubspross entwickelt.

Tillandsia sp. — Aehnliche Erscheinungen beobachtete Beer (*l. c.*, p. 382) auch in einer anderen, unbenannten *Tillandsia:* die zweizeiligen, gefärbten Bracteen der Inflorescenz gingen am Ende dieser allmählich in ebenfalls noch zweizeilig gestellte Laubblätter über.

VRIESEA Bak.

V. psittacina Lindl. — Magnus sah (LI) Exemplare, deren Terminalschaft, anstatt zweizeilig beblättert und blüthentragend zu sein, Laubblätter in spiraliger Ordnung trug, aus deren Achseln erst wieder einige Inflorescenzen sprossten.

Ord. IRIDACEAE.

IRIS L.

I. anglica hort. — Füllung der Blüthen kann durch Verdoppelung der Petala hervorgerufen werden (*Wien. Ill. Gartenz.* 1886, p. 508).

I. aurea Lk. — Tetramere Blüthen mit K_4 C_4 A_{4+0} G_4, oder K_4 C_4 A_{3+0} G_4, auch pentamere Blüthen sind von Heinricher (V) beobachtet worden. In den letzterwähnten Blüthen war eines der Stamina steril (ein Staminodium) und eines der Sepala petaloid ausgebildet.

Heinricher fand auch (*Pringsh. Jahrb. f. wiss. Botan.* XXIV, 1892, p. 122-124) nicht selten den inneren Staminalkreis durch ein oder mehr Stamina oder Staminodien vertreten.

I. balkana × Congialti. — M. Foster macht (I) auf Bulbillenbildung in der Achsel einer Bractee dieses Bastardes aufmerkam.

I. caespitosa Pall. — Borbàs sah (*Mitth. der Ungar. Akad. d. Wissensch.* XIII, p. 57; *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXVIII, 1878, p. 364) an einer Blüthe einen Zipfel der Blüthenhülle von den anderen getrennt, auf den Fruchtknoten herabgerückt, von der Blüthenscheide bedeckt.

I. florentina L. — Von Massalongo (IV) ist eine in allen Kreisen dimere Blüthe illustrirt worden.

I. foetidissima L. — In *The Phytologist* I, p. 1077 ist kurz ein Exemplar mit gefüllten Blüthen erwähnt.

I. germanica L. — Doell (in *Flora von Baden* I, p. 391) und Heinricher (V, p. 54, Taf. IV, Fig. 3, VIII, p. 117 und in *Prings. Jahrb. f. Wiss. Bot.* XXIV, 1892, p. 121) haben bisweilen ein oder zwei Glieder des inneren Staminalkreises fertil oder als Narben ausgebildet vorgefunden.

I. halophila Pall. — In einer Blüthe fehlte das unpaare, hintere Petalum (Heinricher VIII, Taf. I, Fig. 14).

I. Hookeri Penny. — Eine fünfzählige Blüthe, in welcher jedoch je zwei und zwei Stamina noch zusammenhingen, ist von Massalongo (IV) beschrieben und abgebildet worden.

I. hungarica Kit. — Durch Verwachsung der paarigen Sepala und dadurch bedingte Unterdrückung des hinteren Kronblattes kommen pseudodimere Blüthen zu Stande (Heinricher VIII, p. 114, Taf. I, Fig. 10-12).

I. Kaempferi Sieb. — Es soll eine Varietät mit gefüllten Blüthen in Cultur sein.

I. Monnieri DC. — Regelmässig vierzählige Blüthen von Heinricher (V, p. 53) gefunden.

I. pallida Lam. — Ueber das Auftreten des inneren Staminalkreises in dieser Species, über seiner verschiedene Gestaltung, über die Vererblichkeit der Erscheinung und über ihre unstreitige Bedeutung als Rückschlagsbildung hat E. Heinricher eine grosse Anzahl von Aufsätzen geschrieben (II, III, V, VII, VIII, XI). Die Stamina des inneren Wirtels können fertil, als Staminodien, als Narben oder als complete Carpiden ausgebildet sein; er fand sie auch in gelegentlich beobachteten dimeren und tetrameren Blüthen vor. In den citirten Arbeiten von Heinricher sind auch zahlreiche andere Bildungsabweichungen der Blüthen erwähnt, unter denen besonders die pseudo-dimeren Blüthen und jene mit einem accessorischen, inneren Carpidenkreise bemerkenswerth sind. Für die Détailangaben muss auf die Originalarbeiten verwiesen werden. Dimere Blüthen sind, ausser von Heinricher, auch von Wigand (V, p. 109) gefunden worden.

I. Pseudacorus L. — Vergrünung der Blüthen ist kurz bei A. Tassi

(II) erwähnt. DICKSON sah (X) in einer Blüthe eines der Petalen als Stamen ausgebildet. Vier Carpelle wurden gelegentlich von GRAVIS (I, p. 195, Taf. I, Fig. 12-15) beobachtet: das Ovarium war in diesem Falle nur in der unteren Hälfte vierfächerig; in der oberen waren die Scheidewände incomplet. BUCHENAU illustrirt (XVI) eine eigene Proliferation in einer Blüthe dieser Art: aus der Achsel des vorderen Sepalum's entsprang eine secundäre Blüthe mit zweikieligem, z. Th. petaloidem Vorblatt; die verschiedenen Blüthentheile derselben waren in Zahl und Anlage normal, aber zum grossen Theile unverhältnissmässig verkleinert.

I. pumila L. — Eine in den äusseren Kreisen tetramere Blüthe mit sieben Carpellen ist von CLOS (XII) besprochen.

I. sambucina L. — Synanthie ist bei MASTERS (XVII, p. 45) kurz erwähnt. Viergliedrige Blüthen sind von SEUBERT (*30. Vers. Deutsch. Naturf. in Tübingen* 1853) und WIGAND (V, p. 107) beschrieben worden; der letztere fand auch Uebergänge von drei- zu viergliedrigen Blüthen, in denen einzelne Phyllome mehr oder minder tief seitlich gespalten waren.

I. sibirica L. — WYDLER fand (*Flora* XL, 1857, p. 30) eine in allen Wirteln dimere Blüthe. Man cultivirt eine Varietät mit gefüllten Blüthen.

I. sinensis Curt. — DE CANDOLLE illustrirt in seiner *Organographie Végétale* (I, p. 533; Taf. 40) eine dimere Blüthe, unterhalb welcher eine petaloide Bractee, mit einer unvollkommenen Blüthe in der Achsel stand.

I. spuria L. — Eine in allen Wirteln tetramere Blüthe von GODRON (XIII) beschrieben.

I. squalens L. — Wie vorige, bei CLOS (XII).

I. squalens × florentina. — MASSALONGO fand (V, Taf. X, Fig. 2) eine Blüthe mit tetramerem, diagonal stehendem Kelch; von der Corolla waren aber nur zwei mediane Petala ausgebildet, Androeceum und Gynaeceum waren ebenfalls viergliedrig. In einer anderen Blüthe sah derselbe Autor (III) eine Narbe durch eine Anthere ersetzt.

I. tenuifolia Pall. — HEINRICHER beobachtete (*Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot.* XXIV, 1892, p. 126) bisweilen ein Glied des inneren Staminalwirtels als Narbe ausgebildet; auch pseudo-dimere Blüthen, mit Verwachsung zweier Sepala und Unterdrückung des vorstehenden Kronblattes.

I. variegata L. — Herr D.r POTONIÉ übermittelte mir verschiedene tetramere Blüthen dieser Art. In drei derselben war die Corolle aber trimer, und an dem Orte, welcher dem fehlenden Kronblatte entsprach, waren die beiden vorstehenden Stamina längs mit einander verwachsen.

I. versicolor L. — Synanthien sind bei MASTERS (XVII, p. 45) erwähnt, tetramere Blüthen von SCHENK im *Bull. Torrey Bot. Club* VII, 1880, p. 73.

I. Xiphium L. — DUCHARTRE hat (*Bull. Soc. Botan. Fr.* VIII, 1861, p. 451) eine polymere Blüthe illustrirt, mit K_4 C_5 A_4 G_{4+2}: im Gynaeceum waren zwei Wirtel von Carpellen (vier und zwei) entwickelt.

Iris sp. — Noch einige Angaben über monströse Blüthen nicht näher bezeichneter Irisarten seien hier erwähnt. Dimere Blüthen sind von FOURNIER (*Bull. Soc. Bot. Fr.* VIII, 1861, p. 152) kurz erwähnt, tetramere von EDGEWORTH im *Gard. Chron.* 1878, I, p. 508 und 1879, p. 86. Bei WEINMANN (*Icon. Phytogr.* N.° 609 ᶜ) und ENGELMANN (I, p. 28) ist Füllung der Blüthen durch petaloide Ausbildung der Stamina notirt: vielleicht bezieht sich auf analoge Verbildung auch die von H. BUELFFINGER (I) besprochene « *Iris multiplex* ». Endlich ist bei GLEDITSCH (*Mém. de Berlin* 1761, p. 50) einer central mit mehreren gestielten Blüthen durchwachsenen sterilen Irisblüthe gedacht.

MORAEA L.

M. chinensis Thunb. — Eine pseudo-dimere Blüthe ist bei CLOS (VI, p. 18) erwähnt.

MARICA KER.

M. glauca Muell. — F. MUELLER hat (IX) eine Anzahl von Bildungsabweichungen der Blüthen beschrieben, auf Depauperation einzelner oder aller Quirle beruhend. Er fand häufig zweigliedrige Wirtel, und durchaus dimere Blüthen: interessant sind vor allem die monomeren Blüthen, in denen nur ein Sepalum, ein damit alternirendes Petalum, ein Stamen und ein Carpell ausgebildet ist.

M. longifolia Lk. — Viviparie der Inflorescenz, durch Bulbillenbildung, ist bei EICHLER (XI) notirt.

M. Northiana Ker. — Von FR. MUELLER (IX) wurde eine Blüthe beobachtet, in welcher eines der Petala sepaloid ausgebildet war: darüber stand ein accessorisches Stamen (des gewöhnlich fehlenden, inneren Kreises).

CYPELLA HERB.

Cypella sp. — Eine zweizählige Blüthe von F. MUELLER (VI, p. 114) beobachtet.

TIGRIDIA KER.

T. Pavonia Pers. — Tetramere Blüthen sind von DELAVAUD (III), CLOS (XII) und EATON (*Bull. Torrey Botan. Cl.* VII, 1880, p. 83) gefunden

worden. DELAVAUD sah *(l. c.)* Blüthen mit sehr stark reducirtem Perigon, aber sonst normal.

CROCUS L.

C. **aureus** Sm. — Mit gefüllten Blüthen cultivirt.

C. **biflorus** Mill. — GOIRAN hat häufig *(Nuovo Giorn. Bot. Ital.* XXII, 1890, p. 423) vielzählige Blüthen gesehen. Im *Gard. Chron.* 1882, I, p. 23 ist angegeben, dass früher in den Gärten eine gefüllt blühende Abart cultivirt wurde, die jetzt verloren gegangen sei.

C. **graecus** Heldr. — DUCHARTRE beobachtete (XXIV) in einer Blüthe zwei Antheren mit stigmatisch ausgebildetem, verlängertem Connectiv.

C. **moesiacus** Heyn. — Mit gefüllten Blüthen früher cultivirt *(Gard. Chron.* 1882, I, p. 23).

C. **nudiflorus** Sm. — Bei MOQUIN-TANDON (IV, p. 220) ist über monströse, von GAY beobachtete Blüthen berichtet, in welchen die Perianthzipfel stigmatisch ausgebildet waren.

C. **odorus** Biv. — Wie die vorhergehende Art.

C. **pusillus** Ten. — Bisweilen eine Abart mit gefüllten Blüthen cultivirt.

C. **sativus** L. — DUCHARTRE beschreibt (XXIV) ausführlich eine sonderbare Anomalie: Blüthen, in welchen die Sepala in narbenähnliche Gebilde ausgingen, während die Petala mehr oder minder in Antheren verwandelt waren. Noch auffallender ist die von CHAPPELLIER, einem Safranzüchter, erzogene Monstrosität, in welcher die Spitzen der Laubblätter die orangerothe Farbe und Structur der Stigmata annehmen. Diese sehr seltene Verirrung würde, wie DUCHARTRE im *Bull. Soc. Bot. Fr.* XXXVIII, 1891, p. 326 notirt, im Falle sie constant gemacht werden könnte, auch eine gewisse industrielle Wichtigkeit erwerben.

C. **Susianus** Curt. — Mit gefüllten Blüthen bekannt.

C. **vernus** Sm. — Die Blüthen werden manchmal durch symmetrisch vertheilte Einschnitte der Petalenränder zygomorph (PIPPOW I). Tetramere Blüthen sind nicht selten (HEINRICHER VIII, p. 119; CLOS XII, p. 11); ich habe letzthin auch eine durchweg pentamere Blüthe gefunden. HEINRICHER sah auch (VIII) in zwei Blüthen ein Glied des gewöhnlich fehlenden, inneren Staminalwirtels auftreten, das eine Mal als Narbe ausgebildet, das andere Mal als fertiles Stamen. Gefüllte Blüthen mit petaloid ausgebildeten Stamina scheinen nicht selten zu sein (ENGELMANN I, p. 18). KIRSCHLEGER berichtet *(L'Institut,* N.° 1646, p. 330) über eine Blüthe, in welcher die Hülle und die Stamina atrophisch, und nur die Stigmata gut ausgebildet waren.

Crocus sp. — Auch WEBER hat (III, p. 384) in einem *Crocus* das Auf-

treten von Narben an Stelle der Perianth-Zipfel beobachtet. MASTERS giebt in seiner Pflanzenteratologie noch mehrere Anomalien von Crocusblüthen an: so (p. 45) Synanthie; Spaltung und Cohaesion der Perianthzipfel (p. 29, 67); dimere Blüthen (in einer von diesen waren vier, zu je zweien paarweise verwachsene Stamina vorhanden, *l. c.* p. 400); Adhaesion der Stamina an die Zipfel der Blüthenhülle (p. 35, Fig. 12; auch in *Gard. Chron.* 1866, p. 146); petaloide, schön doppelspreitige Verbildung der Antheren (p. 289), und Monomerie oder Dimerie des Gynaeceum's.

SCHIZOSTYLIS BACKH.

Sch. coccinea Harv. — Herr Prof. COSTERUS sandte mir Blüthenstände mit leicht vergrünten Blüthen.

IXIA L.

I. carmosina hort. — Die Knollen treiben bisweilen lang gestielte Tochterknollen (DE VRIESE, in *Tijdschr. voor Nat. Gesch.* VIII, 1841, p. 178, Tab. II).

I. miniata Jacq. — Tetramere und pentamere Blüthen von CLOS (IX) beobachtet.

GLADIOLUS L.

G. floribundus Jacq. — ROEPER fand (*Bot. Zeitg.* X, 1852, p. 190) in einer Blüthe ein Stamen des inneren Kreises fertil entwickelt.

G. gandavensis v. Houtte (*G. cardinalis* × *natalensis*). — Man cultivirt neuerdings (STEIN, in *Gartenflora* XXVII, 1888, p. 137, Taf. 1268) eine Varietät mit gefüllten Blüthen.

Sehr häufig findet man in dieser und in anderen cultivirten Formen von *Gladiolus* metaschematische Blüthen, die v. FREYHOLD in einem Vortrag auf der *52.ten Vers. Deutsch. Naturf. in Baden* 1879 behandelt hat, und die ich selbst mehrfach beobachtet habe. Wie bekannt, zeigen die Gladiolusblüthen schiefe Zygomorphie, indem die Symmetranlinie durch eines der hinteren paarigen Sepala und eines der vorderen, paarigen Petala geht, welches gewöhnlich labelliform ausgebildet ist. Es ist dies die Folge der Drehung, welche die Blüthenpaare an der einseitwendigen Aehre erleiden. Nun kommt es aber nicht selten vor, dass solche Drehung unterbleibt: die Mittellinie fällt daher durch das hintere (unpaare) Petalum und das vordere, unpaare Sepalum. Dem entsprechend sind die beiden vorderen Petala labelliform, und die Blüthe wird richtig median zygomorph, mit senkrechter

Symmetranlinie. In anderen Fällen ist solche senkrechte Zygomorphie durch Umkehrung des Blüthenschema's hervorgebracht, indem der unpaare Kelchtheil nach hinten, die paarigen Sepala nach vorn fallen. In solchen Blüthen wird das median nach vorn stehende, unpaare Petalum labelliform. Endlich kommen auch sehr häufig seitenständige Pelorien vor, in welchen entweder alle Petala gleich, den Sepalen ähnlich gestaltet, oder aber alle drei Petala labelliform ausgebildet sind. Dergleichen Anomalien kann man leicht in jeder grösseren Gladioluscultur beobachten.

G. psittacinus Hook. — Auch für diese Art gilt, was im Vorstehenden bezüglich der metaschematischen Blüthen und der Pelorien gesagt ist. Ich habe laterale Pelorien dieser Species häufig gesehen; Godron notirt (XIV) auch terminale Pelorien. Er sah (*l. c.*, p. 228) auch Synanthien. Bei Clos (XII) sind mehrere Blüthenanomalien angegeben: Dimerie im Pistill, Androeceum und Krone; und Auftreten dreier Bracteen anstatt der normalen zwei.

G. tristis L. — Mit gefüllten Blüthen bekannt.

Gladiolus sp. — Bei Moquin-Tandon (IV, p. 149) und Masters (XVII, p. 21) ist Fasciation kurz erwähnt. Eine Synanthie mit K_7 C_7 A_{7+2} G_3 ist im *Gard. Chron.* 1865, p. 770 beschrieben. Fermond fand (V, vol. II, p. 235) eine abnorme Inflorescenz, welche zunächst im unteren Theile einige Seitenzweige, dann aber eine Synanthie (K_5 C_4 A_6), weiter herauf eine viermännige Blüthe, und endlich eine normale Blüthe trug. Vierzählige Blüthen sind von Roeper (*Botan. Zeitg.* X, 1852, p. 427) erwähnt; Pelorienbildung und gefüllte Blüthen von Bonavia (*Gard. Chron.* 1887, II, p. 619 und 651).

Ord. AMARYLLIDACEAE.

HYPOXIS L.

H. decumbens L. — F. Ludwig veröffentlicht (VI) Beobachtungen Fritz Mueller's an Blüthen dieser Art, in denen das hintere Petalum fehlte, und oft die paarigen Sepala verwuchsen, so dass die Blüthenhülle pseudodimer wurde.

CURCULIGO Gaertn.

C. orchioides Roxb. — An der Blattspitze treten sehr häufig Adventivknospen auf (Masters in *Gard. Chron.* 1885, I, p. 249, Fig. 49; Dammer II, p. 199, Fig. 86).

NARCISSUS L.

N. bicolor L. — Im *Gard. Chron.* 1881, I, p. 632 ist eine dreiblüthige Inflorescenz erwähnt, in welcher zwei der Blüthen mit einander verwachsen waren. Jaeger (II, p. 126) beschreibt eine gefülltblühende Form, mit petaloider Ausbildung der Stamina und der Paracorolla.

N. biflorus Curt. — Synanthien sind bei Masters (XVII, p. 45) und Bureau (I) citirt. Der letztere Autor beschreibt auch (I) eine eigenthümliche Verwachsung: die Spatha einer Inflorescenz war spiralig gewunden, und mit ihrer Rückseite längs an die Perianthröhre und an die Unterfläche eines Sepalum's angewachsen. Ganz die gleiche Anomalie hat auch Massalongo neuerdings (VI) wiedergefunden; ausserdem auch dimere und tetramere Blüthen. Man kennt eine Varietät mit gefüllten Blüthen.

N. Bulbocodium L. — Synanthien von Boulger im *Gard. Chron.* 1884, I, p. 555 beschrieben.

N. cernuus Salisb. — Mit gefüllten Blüthen cultivirt.

N. chalcedonicus (quid?). — Diaphyse floripare ist in dieser Art schon von Tob. Aldinus in den *Horti Farnesiani* in Rom 1625 beobachtet worden (siehe Brockbank in *Gard. Chron.* 1885, II, p. 745).

N. chrysanthus DC. — Gay hat (*Bull. Soc. Botan. Fr.* VIII, 1861, p. 160) Synanthien beschrieben.

N. concolor Schult. — Eine Form mit gefüllten Blüthen bekannt.

N. Cypri Haw. — Wie vorige.

N. Eystettensis aut. — Dieser Name ist einer von Besler im *Hortus Eystettensis* 1613 beschriebenen und abgebildeten Form mit stark gefüllten Blüthen gegeben, die auch schon von Lobelius (1581), Dodonaeus (1583), Dalechamp (1586), Gerard (1597) und Clusius (1601) erwähnt ist. Nach Masters, der Abbildung und Geschichte dieser Form giebt (*Gard. Chron.* 1883, I, p. 412, Fig. 62; *Journ. Linn. Soc.* XV, 1876, N.° 87) ist die Füllung durch seriale Spaltung und Neubildung superponirter Petala hervorgebracht.

N. Henriquesii Willk. — Dod fand (I) ein Exemplar, in welchem die Perianthröhre nicht zur Ausbildung gekommen war.

N. incomparabilis Curt. — An einer von Henslow (*Gard. Chron.* 1881, I, p. 640) beobachteten Inflorescenz war die Spatha nicht einseitig geöffnet, sondern kappenförmig verwachsen und durch das Wachsthum der Blüthen an der Basis ringsum abgerissen worden. Synanthien sind nicht selten (Masters XVII, p. 38 und 45). Masters fand auch (XVII, p. 301, und in Seemann's *Journ. of Bot.* III, p. 107) in einzelnen Fällen an der Paracorolla Antherenbildung. Man cultivirt eine Varietät mit gefüllten Blüthen.

N. Jonquilla L. — Häufig in den Gärten die var. *fl. pleno.*

N. italicus Ker. — Wie vorige.

N. lobularis Haw. — Wie vorige.

N. major Curtis. — Auch von dieser Art sind in der Cultur die gefülltblüthigen Formen häufiger, als die einfachen. Die Füllung besteht nicht nur in der petaloiden Ausbildung der Stamina, sondern wird oft durch Diaphyse, Ekblastèse floripare und Vermehrung der Perianthblätter complicirt (MORREN, in *Clusia* p. 163; *Gard. Chron.* 1875, I, p. 408, 500, 532, 535, 562).

N. montanus Ker. — MASTERS sah (SEEMANN'S *Journ. of Bot.* III, p. 107) Blüthen mit bis zum Grunde getrennten Petalen und Sepalen, welche Antheren an Stelle der Paracorolla trugen.

N. odorus L. — CLOS beobachtete (XII, p. 15) verschiedene Anomalien in den Blüthen: Verminderung in der Zahl der Perianth-Blätter, Spaltung der Kronröhre bis zum Ovar, und Anwachsen der petaloid gewordenen Spathe an den Fruchtknoten. ARCANGELI hat neuerdings (*Bull. della Soc. Bot. Ital.* 1893, p. 291 uud 292) auf dimere und tetramere Blüthen der Species aufmerksam gemacht; auch fand er häufig die Perigonröhre einseitig aufgeschlitzt, das Ovar stark gekrümmt, wahrscheinlich in Folge der Adhaesion eines Vorblattes. Gefülltblüthige Formen sind häufig in Cultur.

N. orientalis L. — Ebenfalls häufig mit gefüllten Blüthen gezüchtet.

N. papyraceus Ker. — Von Miss ANDERTON erhielt ich eine in allen Kreisen dimere Blüthe.

N. poculiformis Salisb. — Mit gefüllten Blüthen bekannt.

N. poeticus L. — Der Blüthenschaft ist häufig mehr oder minder stark tordirt. Eine auffallende Missbildung beschreibt MOQUIN-TANDON (IV, p. 254): die Spatha war mit ihrer Rückseite an die Oberfläche eines Laubblattes längs angewachsen, so dass der Schaft an seiner Entwickelung gehindert, verkümmert war. Anwachsen der Spatha an die Blüthe sah SMITH (I). Sehr oft findet man zwei oder drei Blüthen in einer Spatha entwickelt. Dimere Blüthen sind von WIGAND (*Flora* 1856, p. 714) und LEONHARDI (I) beobachtet worden. Eine seltenere Anomalie, die Umbildung der Kelch- und Kronblätter in Stamina, ist von HOLLICK im *Bull. Torr. Bot. Club* VIII, 1881, p. 60 beschrieben. Füllung der Blüthen ist häufig, kann aber sehr verschiedene Ausbildung zeigen. Am einfachsten sind die Fälle, in welchen die Stamina (und bisweilen auch die Carpelle) in petaloide Gebilde verwandelt sind. Manchmal sind sie nicht flach, sondern röhrenförmig, ascidienartig (MASTERS XVII, p. 24). Die Paracorolla ist dabei meistens den einzelnen Perianthblättern entsprechend getheilt; ihre Lappen können auch

auswachsen und petaloid werden; ja es scheinen an ihnen manchmal Antherensäckchen vorzukommen, daher MASTERS fast geneigt ist die Paracorolle als aus zwei äusseren Kreisen modificirter Stamina zusammengesetzt anzusehen (siehe für diese Füllungs-Erscheinungen namentlich CH. MORREN XXXVIII; MASTERS in SEEMANN, *Journ. of Bot.* III, 1865, p. 107; MASTERS XVII, p. 287; GAY in *Bull. Soc. Bot. Fr.* VI, p. 9 und 131, und vol. VII, p. 309; W. G. SMITH I, Taf. 47). FERMOND fand (V, vol. I, p. 159, Taf. V, Fig. 9) gefüllte Blüthen, in denen alle Perianthblätter getrennt waren, ein jedes mit seinem Paracorollarlappen versehen; sie waren zum Theil durch Verwachsung der Ränder tubulös.

N. Pseudonarcissus L. — C. D. WOLLEY hat im *Gard. Chron.* 1886, p. 372, Fig. 76 proliferirende Zwiebeln dieser Art illustrirt. In den Spathae findet man häufig zwei oder auch drei Blüthen (« *Narcissus tridymus* », *Gard. Chron.* 1881, I, p. 603, Fig. 112). Oligomere und polymere Blüthen sind auch nicht selten: wenn in Kelch und Krone ungleich viele Glieder entwickelt sind, kommen fünf-, sieben- oder neuntheilige Perianthien zu Stande (siehe WYDLER VI, L. BLANC I). PIETQUIN fand (I) in Blüthen mit fünftheiligem Perianth die Paracorolla zu kleinen Schüppchen reducirt; die Stamina trugen ausser Antherenresten seitlich mehrere Ovula. Auch diese Species ist in den Gärten sehr häufig mit stark gefüllten Blüthen cultivirt: es gilt für die oft complicirten Füllungserscheinungen, was oben für *N. major* gesegt ist (man vergleiche auch JAEGER II, p. 124; FERMOND V, vol. I, p. 119; MASTERS in *Gard. Chron.* 1885, I, p. 240, Fig. 44-46, und *Gard. Chron.* 1875, I, p. 408, 500, 532, 535, 562). FERMOND (*l. c.*) sah die Lappen der Paracorolla manchmal ascidienförmig ausgebildet.

N. Tazzetta L. — Synanthien von zwei und drei Blüthen sind nicht selten. Die Paracorolla ist sehr häufig in drei epipetale, oder in sechs Abschnitte gespalten, die den sechs Perianthzipfeln entsprechen (ARCANGELI III). Die Füllungserscheinungen sind auch in dieser Art sehr mannichfach, durch mehr oder minder vollständige Petalisirung der Paracorolla, der Stamina und der Griffel hervorgebracht. Man findet bisweilen an Stelle der Paracorolla ein ganz regelmässiges Perianth, mit einer neuen Nebenkrone versehen (FOURNIER in *Bull. Soc. Bot. Fr.* VI, 1859, p. 199; JAEGER II, p. 127; MASTERS XVII, p. 300). WEBER fand (III, p. 383, Taf. VII, Fig. 51) in stark gefüllten Blüthen zwei bis drei Wirtel petaloider Antheren entwickelt; in den z. Th. offenen Carpellen waren die Ovula vielfach verbildet, zu Antheren, zu Petalen, zu grünen Blättchen, mit häufigen Mittelbildungen zwischen all diesen Organen.

N. Telamonius Schult. — Mit gefüllten Blüthen cultivirt.

N. tubaeformis L. — DUCHARTRE fand (I) eine elfgliedrige Synanthie

In einer Blüthe sah er die drei Sepala verkürzt, mit Antherenrudimenten: die Paracorolla war in drei getrennte, epipetale Lappen gespalten.

Narcissus sp. — Fasciation eines Narcissusschaftes ist von WAGENER (I) schon 1690 besprochen worden; auch in der *Breslauer Natur- und Kunstgeschichte* 1724, Vers. 28, p. 412 (JAEGER II, p. 14). Ueber die Füllungserscheinungen der Narcissen im Allgemeinen hat MASTERS mehrfach (*Gard. Chron.* 1875, I, p. 532 und 1885, I, p. 563) geschrieben. Er unterscheidet darin besonders vier Fälle: Reduplication des Perianth's, Polyphyllie oder seitliche Vermehrung, Petaloidie der Stamina und Carpelle, Spaltung der verschiedenen Blüthenphyllome. Dazu ist aber noch die häufige centrale und axilläre Durchwachsung hinzuzufügen. Im *Gard. Chron.* 1888, p. 405, Fig. 59 ist auch auf die Bildung krauser Emergenzen auf der Aussenseite der Paracorolla aufmerksam gemacht, die also auch zur Füllung der Blüthe beitragen können.

GALANTHUS L.

G. nivalis L. — Es kommen bisweilen sogenannte « zweistöckige » Zwiebeln vor, an denen die Axenpartie sich cylindrisch verlängert hat, und mehr oder minder weit oberhalb der ersten Zwiebel ein zweites Agglomerat von fleischigen Schuppenblättern trägt (VOSS IV; BURGERSTEIN in *Oesterr. Botan. Zeitschr.* 1887, p. 218). FORMANEK sah (III) einmal zwei Zwiebeln so seitlich genähert, dass die beiden daraus entsprossenen Schäfte seitlich verwuchsen.

Die relativ häufigen Blüthenmissbildungen von *Galanthus nivalis* sind neuerdings in einer sehr vollständigen Monographie von STENZEL (XVIII, in *Bibliotheca Botanica* vol. 21, 1890) zusammengefasst und sehr klar in Wort und Bild dargestellt worden. Wir können uns daher im Folgenden kurz fassen und an STENZEL's Darlegung anschliessen. Die Scheide des Schaftes zeigt einige wenige Anomalien. Sie ist, wie bekannt, aus den zwei einseitig verwachsenen Vorblättern der Blüthe gebildet. Dieselben sind in der var. *Scharloki* Casp. bis zum Grunde getrennt (MORIÈRE in *Bull. Soc. Linn. Normandie* 1861; CASPARY in *Schr. d. Phys. oekon. Ges. in Koenigsberg* IX, 1868, p. 18 und vol. XXIV, 1883, p. 70; *Gard. Chron.* 1879, I, p. 237, 276 und 342, Fig. 48 [wo irrthümlich die Varietät « *Shaylockii* » getauft ist]; STENZEL XVIII, p. 25). Seltener ist die Scheide aus mehr als zwei Blättern gebildet, die dann oft mehr oder minder getrennt, spiralig geordnet sind und am Blüthenstiel heraufrücken können (STENZEL XVIII, p. 22-26, 41). Nur einmal sah STENZEL (*l. c.*, Taf. III, Fig. 91) zwei getrennte Scheiden an einem Schaft. In der Achsel eines

der Vorblätter steht bisweilen eine zweite Blüthe, die frei ist oder häufiger mit der terminalen Blüthe verwächst (STENZEL XVIII, p. 18-21). Die Zahlenverhältnisse der einfachen Blüthen sind auch vielen Aenderungen unterworfen: man findet häufig in allen Kreisen dimere, oder tetramere, oder gar vielgliedrige Blüthen, und zahlreiche Uebergangsformen. Derartige Blüthen sind in besonders grosser Zahl und Mannichfaltigkeit von STENZEL (XVIII, p. 13-17) beschrieben; vorher auch schon von J. BACHINGER (I), BORBÀS (I), WEBER III, p. 353, Taf. VI, Fig. 27, MELVILLE in *Journ. Hortic. Soc.* V, 1878, Proceedings p. XXXIX, CLOS VI, p. 18 und XII, p. 11, ZIMMERMANN in *Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1872, p. 76, *Gard. Chron.* 1878, I, p. 310, FORMANEK VI, KISSLING in *Oesterr. Botan. Zeitschr.* XXXVIII, 1888, p. 54. Bezüglich der Structur der Blüthe endlich ist eine ausserordentlich grosse Anzahl von Anomalien zu registriren, welche STENZEL in seiner Monographie (XVIII, p. 41-45) systematisch zusammengestellt hat, auch mit Angabe der betreffenden Litteratur. Er hat zunächst mehrfach das Herabrücken einzelner Sepala auf die Ovarwandung oder selbst an den Grund des « unterständigen Ovars » beobachtet (ähnlich auch CLOS XII, p. 10 und FILARSZKY I), ferner ungewöhnliche Stellungsverhältnisse der Perianthzipfel (Deckung einzelner Sepala durch die Petala; oft durch Uebergänge von einem zum anderen complicirt); Cohaesion der Sepala, der Petala, und Adhaesion zwischen Kelch- und Kronblättern, Cohaesion zwischen Stamina, und Adhaesion solcher an die Petala oder an die Griffel. Besonders häufig aber sind Uebergänge der Sepala zu den Petala und *vice versa,* so dass wir alle möglichen Zwischenbildungen finden, welche einerseits zu dem Extrem eines Perianthes mit sechs petaloiden, d. h. grün gezeichneten, kleinen, ausgerandeten Zipfeln, andererseits zu einem aus sechs weissen, sepaloiden Blättern gebildeten Perianth gelangen. Derartige Vorkommnisse sind sehr vielfach in der Litteratur erwähnt, mit vielen Modificationen für jeden Einzelfall: man sehe z. B. MÜHLICH I, BORBÀS IV und XXVII; SCHUCH II; STENZEL XVIII, p. 30-34, 43-45; CLOS XII, p. 10; FORMANEK III; v. UECHTRITZ I; FILARSZKY I. Seltener tragen die Petala Antherenspuren, zeigen also eine « fortschreitende Metamorphose »: so in den von STENZEL (XVIII, p. 35 und 45) und FILARSZKY (I) beschriebenen Fällen. Durch petaloide Ausbildung der Stamina werden endlich gefüllte Blüthen hervorgebracht, welche seltener an wild wachsenden Pflanzen, häufiger in Gärten beobachtet worden sind (*Gard. Chron.* 1879, I, p. 239 und 276; WIERZBICKI in *Flora* XXV, 1842, p. 260; JAEGER II, p. 128; STENZEL XVIII, p. 35 und 45).

LEUCOIUM L.

L. aestivum L. — Zweistöckige, d. h. zwei einander superponirte Zwiebeln sind von GAY (*Bull. Soc. Bot. Fr.* VI, 1859, p. 266 und 706, und vol. VII, 1860, p. 457), KORNHUBER (I) und im *Gard. Chron.* 1882, I, p. 155, Fig. 27 illustrirt worden.

L. vernum L. — Dieselbe Anomalie ist auch in dieser Species nicht selten (IRMISCH, *Morphol. der Knollen- und Zwiebelgewächse* Taf. VII, Fig. 10-12; REICHENBACH in *Bot. Zeitg.* 1872, p. 487; MASTERS XII, p. 350; VOSS I; *Gard. Chronicle* 1868, p. 1015; KORNHUBER I; VIERHAPPER I); ich erhielt schöne Exemplare davon auch durch Hrn. D.r ROSTAN. Ziemlich selten kommen aus einer Zwiebel zwei Schäfte; viel häufiger sind die Schäfte zwei- oder dreiblüthig (d. h. in der Achsel der Vorblätter kann sich eine oder können sich zwei Secundärblüthen entwickeln). Die benachbarten Blüthen sind dann oft mehr oder minder mit einander verwachsen (SCHLECHTENDAL in *Botan. Zeitg.* 1866, p. 254; BRUHIN I; ZIMMERMANN in *Ber. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1872, p. 75; CLOS VI, p. 17; VOSS II; FORMANEK in *Oesterr. Botan. Zeitschr.* XXXVIII, 1888, p. 181; G. LEIMBACH I). Die Blüthenanomalien sind denen von *Galanthus* sehr ähnlich. Oligomere (dimere) und polymere Blüthen treten häufig auf (LEIMBACH I; BERGMANN in *Irmischia* II, 1882, N.° 7; CLOS XII, p. 13; SANDBERGER I; ZIMMERMANN in *Ber. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1872, p. 76; WIESBAUR I); gefülltblüthige Abarten, mit petaloiden Stamina, werden hier und da in den Gärten gezogen (*Gard. Chron.* 1879, II, p. 824; 1881, II, p. 763, 1882, I, p. 23). In fünfzähligen Blüthen fand BEYER (*Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandbg.* 1877) zwei Petala mit einander verwachsen.

Leucoium sp. — MASTERS giebt (XVII, p. 138 und 150) ganz kurz Diaphyse floripare und Ekblastèse floripare aus der Achsel der Perianthblätter an.

STERNBERGIA W. et K.

St. lutea. — Wurde früher mehrfach in den Gärten mit gefüllten Blüthen cultivirt; die Varietät scheint aber jetzt verloren gegangen zu sein (*Gard. Chron.* 1882, I, p. 23).

HIPPEASTRUM HERB.

H. equestre Herb. — Mit gefüllten Blüthen bisweilen angepflanzt.

Hippeastrum sp. — BONAVIA beschreibt (I) eine metaschematische Blüthe, in welcher das unpaare Sepalum nach hinten zu stehen kam. In der Co-

rolla war dementsprechend das unpaare Petalum nach vorn gelegen, und von der etwas abweichenden Form, wie sie sonst den beiden paarigen Petala eigen ist.

CRINUM L.

C. asiaticum L. — Die Samen keimen bisweilen schon in den Früchten an der Pflanze aus (GAERTNER, *De fruct. et sem. plant.* I, 1788, p. 41, Tab. XIII).

C. giganteum Andr. — Im botanischen Garten zu Modena habe ich mehrfach Synanthie zweier Blüthen derselben Dolde beobachtet.

Crinum sp. — LECLÈRE sah einmal (*Bull. Soc. Bot. Fr.* III, 1856, p. 645) auf dem Rücken eines Laubblattes, von der Mittelrippe, eine Adventivwurzel entspringen.

Man hat bisweilen als teratologisches Vorkommen die eigenthümliche Ausbildung der bulbillenförmigen Samen bei *Crinum* und in anderen Gattungen der Amaryllideen citirt: es handelt sich aber um ganz normale Vorkommnisse.

AMARYLLIS L.

A. lutea L. — Eine in allen Kreisen tetramere Blüthe bei CLOS (XII, p. 10) erwähnt.

Amaryllis sp. — LEMAIRE fand (*Illustr. Horticole*, Juillet 1860, Miscell. p. 46) in einer Blüthe ein petaloid ausgebildetes Stamen; der verlängerte Mittelnerv aber trug noch zwei Antherensäcke. LINDLEY hat (*Transact. of the Hortic. Soc. London* VI, 1825, p. 309 und *Introduct. to Botany* p. 518) Verwandlung der Stamina in Carpelle constatirt.

HIMANTOPHYLLUM SPRENG.

H. miniatum Spr. — Petaloide, vierflügelige Stamina und ein durch eine petaloide Emergenz vierflügelig gewordenes Kronblatt von MASSALONGO (XVI, Taf. XV, Fig. 8, 9) illustrirt.

EUCHARIS PLANCH.

E. amazonica Planch. — Eine Synanthie ist von ROBERTS im *Gard. Chron.* XI, 1879, p. 275 beschrieben; eine Blüthe mit durchgehends tetrameren Wirteln von WALKER (*ibid.* X, 1878, p. 86).

E. candida Planch. — Auch von dieser Species ist in *The Garden* 1884, I, p. 14 eine Doppelblüthe mit K_6 C_6 A_{6+6} G_6 illustrirt worden. Man

cultivirt eine Varietät mit gefüllten Blüthen (*Wien. Illustr. Gartenzeitg.* 1884, p. 444).

E. grandiflora Planch. — Ist ebenfalls mit gefüllten Blüthen in Cultur (J. C. SCHMIDT, *Gartenflora* IV, p. 198).

Eucharis sp. — Zwillingsblüthen sind auch im *Gard. Chron.* 1879, p. 690 und 1880, I, p. 82 erwähnt; gefüllte Blüthen in der *Wien. Illustr. Gartenzeitg.* 1885, p. 513.

HYMENOCALLIS SALISB.

H. americana Salisb. — In einer Blüthe fand CH. MORREN (XVIII) die Corolla ganz fehlend, also nur eine einfache, trimere Blüthenhülle. In anderen Fällen zeigten zwei Stamina, oder zwei Sepala seitliche Verwachsung.

H. mexicana Herb. — In den Samen tritt häufig Polyembryonie auf (A. BRAUN V).

H. repanda Salisb. — Wie vorige.

CALOSTEMMA R. BR.

C. Cunninghami Ait. — In dieser Species sollen nach BAILLON (*Bull. Soc. Linn. Paris*, 4. Mars 1874) die Samenanlagen sich wirklich in in Brutknospen umbilden (nicht einfach durch fleischige Ausbildung der Integumente bulbillenförmig werden, wie normal die Samen vieler Amaryllidaceen); von der Chalaza sollen Adventivwurzeln entspringen, und aus der Mikropylargegend adventive Knospen.

ALSTROEMERIA L.

A. chilensis J. CREE. — Man findet bisweilen Pelorien, in welchen die drei Kronblätter alle untereinander gleich sind (v. FREYHOLD XX).

A. hirtella Humbl. Bonpl. — Wie vorhergehende.

A. psittacina Lehm. — Herr D.r POTONIÉ sandte mir abnorme Exemplare mit verästelten Schäften, und leicht vergrünten Blüthen. Derartige Fälle sind von BOUCHÉ in *Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin* 1880, p. 22 beschrieben worden.

POLIANTHES L.

P. tuberosa L. — In der häufig cultivirten Varietät mit gefüllten Blüthen sind die Stamina und z. Th. auch die Carpelle petaloid ausgebildet.

MOQUIN-TANDON erwähnt (IV, p. 297) eine Form mit geschlitzten Sepalen und Petalen.

BESCHORNERIA KUNTH.

B. multiflora Kth. — Nach der Blüthezeit entwickeln sich fast regelmässig auf den Blüthenzweiglein sehr zahlreiche Brutknospen, welche abfallend die Pflanze vegetativ fortpflanzen (DE VRIES III, p. 55).

AGAVE L.

A. americana L. — TURPIN citirt in seiner *Mémoire sur la greffe (Ann. Sc. Nat.* XXIV, p. 336) Verwachsung zweier übereinander stehender Laubblätter, in der Weise vereint, dass das eine mit der Rückenseite an die ventrale Seite des anderen angewachsen war. Nicht selten sind die Fälle, in denen nach Verletzung der Hauptaxe in einem Exemplar mehr als ein Blüthenschaft (zwei bis fünf) zur Entwickelung kommt. Derartige Beispiele sind oft in der gärtnerischen Litteratur erwähnt. Nach dem Verblühen ist fast regulär die Entwickelung zahlreicher adventiver Knospen aus dem Grunde der Hauptaxe; die so entstehenden Pflänzchen dienen zur vegetativen Fortpflanzung der Species. Sie können manchmal sogar kleine Inflorescenzen hervorbringen: im *Gard. Chron.* 1884, II, p. 53, Fig. 15 ist ein solcher Spross mit nur zwei Blüthen abgebildet. Synanthien sind den Inflorescenzen nicht selten (MASTERS XVII, p. 45).

A. bulbifera Salm-Dyck. — Nach dem Abblühen bilden sich in den Inflorescenzen zahlreiche Bulbillen (KUNTH, *Enum.* V, p. 134).

A. heteracantha Zucc. — ENGELMANN beschreibt *(Gard. Chron.* 1883, I, p. 48, Fig. 6) eine *forma glomeruliflora,* in welcher die Blüthen, anstatt je zu zwei, zu drei bis zehn auf abgeflachten, langen Inflorescenzzweigen vereint stehen.

A. Jacquiniana Schult. — Bulbillentragende Inflorescenzen sind auch für diese Art charakteristisch (siehe HOOKER, *Bot. Mag.* 1859, Tab. 5097).

A. mexicana Lam. — Exemplare mit mehreren Blüthenständen von GOEPPERT *(Gartenflora* 1878) illustrirt.

A. miradorensis hort. — CARRIÈRE hat (XIV) abnorme Inflorescenzen dieser Species beschrieben.

A. pugioniformis Zuccar. — Proliferation ist von BOUCHÉ in den *Verh. des Vereins z. Beförd. des Gartenbaues* XLI, 1851, p. 386 geschildert; ich habe den Originalaufsatz nicht gesehen.

A. sobolifera Salm-Dyck. — Der Blüthenstand producirt fast regelmässig zahlreiche Brutknospen (KUNTH, *Enumer.* V, p. 822; EICHLER XI).

A. striata Zuccar. — A. TERRACCIANO hat einmal (I) eine aus vier Carpellen zusammengesetzte Kapsel gefunden.

A. vivipara L. — Wie der Name sagt, ist auch diese Art durch Production von Bulbillen in den Inflorescenzen charakterisirt (KUNTH, *Enum.* V, p. 822; EICHLER XI).

A. xalapensis L. — Wie die vorhergehende Art (CARRIÈRE in *Rev. Horticole* 1875, p. 276).

FOURCROYA SCHULT.

F. cubensis Haw. — ERNST beschreibt (*Journ. of Botan.* XIV, 1876, p. 180) einen Fall von Fasciation der Inflorescenz.

Fourcroya sp. — Wohl alle Arten dieser Gattung zeigen die schon in den verwandten Genera *Beschorneria* und *Agave* erwähnte Eigenthümlichkeit, innerhalb der Inflorescenz, nach der Blüthezeit, sehr zahlreiche zwiebelartige Laubsprosse zu entwickeln, welche dann abfallend das Fortbestehen der nur selten Frucht tragenden Arten sichern. Die Bulbillen treiben bisweilen aus den Achseln der eigenen Schuppenblätter secundäre Zwiebelchen; in einzelnen Arten (*F. undulata* z. B.) kann sogar die Blüthenbildung völlig unterdrückt und durch Bulbillenbildung ersetzt sein. Man findet Angaben über diese Erscheinungen in der Gattung *Fourcroya* bei MOQUIN-TANDON IV, p. 233; EICHLER XI; DURIEU DE MAISONNEUVE in *Bull. Soc. Botan. Fr.* VII, 1860, p. 151 und VIII, 1861, p. 164; *Gard. Chron.* 1881, II, p. 654, Fig. 131; TEYSMAN in *Nederl. Kruidk. Arch.* II, 1849, p. 192).

Ord. DIOSCOREACEAE.

DIOSCOREA L.

D. Batatas Decaisne. — Auf den Wurzeln entwickeln sich leicht Callusknospen (BEYERINCK IV, p. 24). Fasciation ist von BRONGNIART (*Bull. Soc. Bot. Fr.* XII, 1865, p. 49) beschrieben worden.

In den Achseln des Laubblätter, und manchmal auch innerhalb der Inflorescenzen, treten in dieser, wie in den meisten Arten der Gattung *Dioscorea*, gelegentlich fleischige Bulbillen auf, welche auch zuweilen bedeutende Grösse erreichen können.

D. bulbifera L. — DE VRIES sah (VII, p. 183) einen fasciirten Zweig, welcher noch die Torsion der gewöhnlichen, windenden Zweige zeigte. Die Inflorescenzbulbillen sind von EICHLER (XI) studirt worden.

D. japonica Thunb. — BEYERINCK hat (III, p. 178 und IV, p. 24) die Callus-Wurzelknospen dieser Art genauer untersucht. DE VRIES fand (VII, p. 175) an einem Exemplare einzelne Internodien flach gedrückt und tordirt: auch waren einzelne Blattstiele verbreitert und trugen zwei Spreiten am Ende.

D. sativa L. — Vermehrt sich ebenfalls durch Wurzelsprosse (BEYERINCK III, p. 178 und IV, p. 24; SACHS, in *Arb. d. Bot. Instit. Würzburg* II, 1882, p. 709).

D. triphylla L. — EICHLER hat sich (XI) mit den Inflorescenzbulbillen dieser Art beschäftigt.

Dioscorea sp. — Nach KARSTEN (*Vegetationsorgane der Palmen*, p. 113) kann sich das Cambium der Wurzelspitze direct in eine Laubknospe umbilden. SCHULTZ-SCHULTZENSTEIN hat (*Neues Syst. der Morphol. d. Pflanzen*, 1847, p. 41) Fasciation der Luftwurzeln beobachtet. In einer unbestimmten Art der Gattung *Dioscorea* hat R. PIROTTA (*Bull. Soc. Botan. Ital.* 1892, p. 303) Längsverwachsung und Torsion von Zweigen beobachtet, mit Abweichungen von der normalen Blattstellung verbunden; besonders auffallend waren die Fälle, in denen die zwei verwachsenen Zweige sich für eine Strecke trennten, um weiter oben wieder völlig mit einander zu verschmelzen.

HELMIA KUNTH.

H. cordata Kth. — BOUCHÉ berichtet (VIII) über ein auffallendes Beispiel von Wechsel des Geschlechtes in einem Exemplare dieser Pflanze, welches im Jahre 1879 nur weibliche, im Jahre 1880 aber nur männliche Blüthen trug.

TESTUDINARIA SALISB.

T. elephantipes Salisb. — Die Adventivknospen auf den Wurzeln sind schon von HUGO V. MOHL (*Verm. Schriften*), später von WARMING (IV) studirt worden. An den männlichen Exemplaren der normal dioecischen Art treten doch hin und wieder vereinzelte weibliche Blüthen auf (v. JAEGER, in *34. Vers. Deutsch. Naturf. und Aerzte in Karlsruhe*, 1858).

TAMUS L.

T. communis L. — Auch in dieser Species sind die Wurzelknospen schon seit langer Zeit bekannt (VAUCHER, *Hist. Physiol. des pl. d'Europe*: siehe auch WARMING IV). MASTERS hat (XVII, p. 21) Fasciation der Zweige

beobachtet. Herr D.r ROSTAN sandte mir einen Zweig, an welchem zwei Laubblätter mit den ventralen Flächen der respectiven Blattstiele zusammengewachsen waren. Vielleicht ist auf eine ähnliche Erscheinung die von FERMOND V, vol. I, p. 174, und 468, Taf. XIII, Fig. 92) illustrirte Anomalie zurückzuführen, bei welcher ein sitzendes Laubblättchen auf der Oberfläche einer anderen Spreite hervorzusprossen schien.

Ser. III. — CORONARIAE.

Ord. LILIACEAE.

RUSCUS L.

In dieser Gattung und in der ganzen Tribus der Asparageen ist die morphologische Deutung der Cladodien mehrfach Gegenstand der Discussion zwischen den Botanikern gewesen. Die meisten Autoren betrachten die Cladodien als Axengebilde, welche in der Achsel der Schuppenblätter entstehen, oder terminal die Sprosse endigen; nur einzelne Autoren, wie DUVAL-JOUVE, VAN TIEGHEM und VELENOVSKY nehmen an, vorzüglich auf die Orientirung der Gefässbündel im erwachsenen Cladodium gestützt, dass die sogenannten Cladodien nichts seien, als das stark entwickelte Vorblatt eines entweder unterdrückten, oder als Blüthenspross ausgebildeten Axillarzweiges, der im letzteren Falle dem Vorblatt bis etwa zu dessen Mitte anwächst. In einer ausführlichen Arbeit hat neuerdings L. CELAKOVSKY (*O kladodiich Asparaget*, in *Rozpr. Ceské Akad. v. Praze*, II, 2, 27, Prag 1893) mit gewohnter Gründlichkeit, auf Grundlagen normaler morphologischer und teratologischer Facta nachgewiesen, dass die Cladodien trotz der einseitigen Gefässbündelstellung doch unzweifelhaft Axengebilde sind, und zwar meist einem Spross von fünf Gliedern entsprechen, welche wie die Anaphytosen an den Langtrieben der Asparageen in $\frac{2}{5}$ - Stellung geordnet sind, und von denen (in der Gattung *Ruscus* wenigstens) das erste Glied fertil werden, d. h. ein Schuppenblatt und in dessen Achsel die Inflorescenz produciren kann. Bei *Ruscus aculeatus* und *R. Hypoglossum* fällt das erste fertile Stängelglied nach hinten (also auf die Oberseite des quer in die Breite gezogenenen Cladodium's); bei *R. Hypophyllum* dagegen, wo die Inflorescenzen auf der Unterseite des Flachsprosses auftreten, müssen wir entweder annehmen, dass das zweite Glied des Cladodium's fertil wird, oder dass die Stellung des Flachsprosses von derjenigen der beiden vorhergenannten Arten abweicht, indem das erste Cladodienglied nach vorn

fällt. Ich bin geneigt, eher den ersteren Bestand anzunehmen, und denke später auf das Argument zurückzukommen. Nach CELAKOVSKY würden an der Flügelbildung der Cladodien besonders das dritte und vierte Glied derselben betheiligt sein.

R. aculeatus L. — Fasciation eines Langtriebes ist bei MOQUIN-TANDON (IV, p. 149) und MASTERS (*Gard. Chron.* 1879, p. 410) kurz erwähnt. Abweichungen im Baue der Cladodien sind besonders von FOURNIER (II) und CELAKOVSKY (*l. c.*, 1893) illustrirt worden: es sind vorzüglich Theilungen, die an der Spitze des terminalen oder der axillären Cladodien stattfinden, oder cladodienähnliche Abflachung eines oder des anderen der obersten blatttragenden Glieder eines Langtriebes (diese spreitenähnlichen Glieder sitzen dann in rechtem Winkel der Spreite des terminalen Flachsprosses auf, so dass dieser dreiflügelig erscheint). FOURNIER sah einmal auch in der Achsel der auf einem Cladodium inserirten Bractee einen neuen kleinen Flachspross an Stelle der Inflorescenz entspringen; und *vice versa* fand CELAKOVSKY (*l. c.* Fig. 16, 18) in der Achsel eines normalen Schuppenblattes am Langtriebe einmal eine Inflorescenz entwickelt. Auch Anwachsen der Cladodien (mit der breiten Fläche oder mit der Kante) an die Axe des Langtriebes hat FOURNIER in einigen Fällen beobachtet.

R. Hypoglossum L. — Theilung der Cladodienspitze ist auch in dieser Species nicht selten (FOURNIER II, CELAKOVSKY *l. c.* 1893, Fig. 32): CELAKOVSKY sah in der Gabel eine kleine Inflorescenz entspringen; ich fand getheilte Cladodien mit einer Bractee und einem secundären Flachspross in der Gabelstelle. Die Inflorescenz steht ausnahmweise manchmal auf der Unterseite der Cladodien, d. h. anstatt des ersten Gliedes ist das zweite Glied fertil (GRAF, in *Flora* XIX, 1836, p. 287; LUMNITZER in *Flor. Pos.*); ich habe sogar oft Flachsprosse gesehen, welche auf beiden Seiten eine Inflorescenz trugen: in diesen waren also die beiden ersten Glieder fertil ausgebildet. FOURNIER berichtet (*l. c.*) über einen Fall, in welchem die Inflorescenz erst auf einem secundären Cladodium sprosste, das selber aus der Achsel der Bractee eines normalen Flachsprosses hervorkam.

R. Hypophyllum L. — DELPINO beobachtete (*Teoria Gen. della Fillotassi*, p. 199 und 213) gabeltheilige Blattschuppen an den Langtrieben, in deren Achseln dann oft auch ein Zwillings-Cladodium (mehr oder minder tief dichotomisch getheilt) stand. Auch Theilung der Spitze sonst normaler Cladodien ist in dieser Species ebenfalls sehr häufig.

SEMELE KTH.

S. androgyna Kth. — A. DICKSON hat (XI) gelegentlich wirkliche, mit

Spreiten versehene Laubblätter an Exemplaren dieser Art entwickelt gefunden. In einer von CELAKOVSKY *(l. c.* 1893) beschriebenen Varietät (var. *dentata)* tritt am Rande der Cladodien unter jeder Inflorescenz ein mehr oder minder stark entwickelter, oft hakenförmig gekrümmter Zahn auf, welcher das Stützblatt der Inflorescenz trägt. Ausnahmsweise können auch (CELAKOVSKY *l. c.* 1893, Fig. 8, 9, 10, 41) die Cladodien auf der Oberseite, im Centrum des Flachsprosses eine Inflorescenz tragen, also das Verhalten zeigen, welches für *Ruscus* constant geworden ist.

DANAE MEDIK.

D. racemosa Med. — Auch in dieser Art ist bisweilen das Auftreten von Inflorescenzen auf der Oberseite eines Cladodium's beobachtet worden (CLOS VI, p. 16). VELENOVSKY hat *(Denkschr. d. Kais. Boehm. Akademie* 1892) bisweilen grundständige Laubblätter entwickelt gesehen, welche in Form und Structur den Cladodien sehr ähneln sollen.

ASPARAGUS L.

A. officinalis L. — Verwachsung von Wurzeln, oder besser, kreuzweise Durchwachsung eines Wurzelzweiges durch einen anderen ist von BORBÀS in *Termész. Tud. Közl.* XIV, p. 478 erwähnt.

Die fleischigen Turionen sind sehr häufig abnorm ausgebildet. Besonders oft findet man zwei oder mehrere derselben längs mit einander verwachsen (WEBER III, p. 356, FERMOND V, vol. I, p. 296; NIEPRASCHK II, p. 3, Fig. 1): TURPIN bildet einen besonderen Fall der Art ab *(Ann. Sc. Nat.* XXIV, p. 338, pl. XVII, Fig. 1), in welchem zwei Spargelsprosse an der Spitze und an der Basis verwachsen waren, während sie in der Mitte eine gute Strecke lang frei waren. Fast noch häufiger ist in den Spargelsprossen die Fasciation, welche schon seit langer Zeit bekannt und unendlich oft beschrieben worden ist (ELSHOLTIUS im « *Neuangelegten Gartenbau* », Leipzig 1715, fol. LIII, C. 3, p. 114; I. M. HOFFMANN I; G. C. GAHRLIEP III; DETHARDING I; D. MOEHRINGIUS in *Commerc. litt. Norimberg.* 1737, p. 163; C. I. TREW *ibidem* 1742, p. 411, Tab. IV, Fig. 16; LINNÉ *Phil. Bot.* § 274; JAEGER II, p. 16; PLUSKAL in *Flora* XXXII, 1849, p. 535; *Gard. Chron.* 1867, p. 101; SCHIEWECK I, p. 17; MASTERS XVII, p. 21; GODRON XII, p. 30 und XIV, p. 237; SCHMORL I; WITTMACK II; GREENLEAF I; JACOBASCH III, p. 68; HETZER I; BRUHIN I, p. 96; BERNBECK I). Dabei ist der breit verbänderte Stängel oft spiralig oder schneckenförmig eingekrümmt, oder sonst unregelmässig gewunden (FERMOND V, vol. II, p. 172, Taf. XV, Fig. 12).

Von Anomalien der Blüthen ist mir nur Petalisation der Stamina bekannt geworden; auch in den weiblichen, sonst der Staminalrudimente entbehrenden Blüthen tritt bisweilen ein Quirl von drei petaloiden Organen an Stelle des Staminalwirtels auf (GOESCHKE, in *Ration. Spargelzucht*, II Aufl. p. 14, 15). Die Samen zeigen manchmal Polyembryonie (METTENIUS, bei AL. BRAUN V, p. 146).

HERRERIA R. et P.

H. parviflora Lindl. — Bei MASTERS (XVII, p. 141) ist kurz vegetative Ekblastèse aus einem Kelchblatt erwähnt.

LAPAGERIA R. et P.

L. rosea R. P. — Tritt spontan und in der Cultur bisweilen mit gefüllten Blüthen auf: die Füllung entsteht nicht nur durch Petalisirung der Stamina, sondern häufiger durch Einschiebung eines oder mehrerer regelmässig unter sich und mit den anderen Blüthenwirteln alternirender Kreise von je drei Petalen, zwischen der normalen Corolla und dem äusseren Staminalwirtel (BUCHENAU VI; *Garden. Chronicle* 1880, I, p. 722; 1881, II, p. 440, Fig. 83; 1882, I, p. 506 und p. 777, Fig. 119; *Wiener Illustr. Gartenztg.* 1885, p. 470). Seltener ist der im *Garden. Chronicle* 1877, I, p. 82 und p. 500 beschriebene Fall, dass vier bis fünf Kronblattquirle erst oberhalb des äusseren Staminalwirtels, zwischen diesem und den (ebenfalls petaloid gewordenen) Carpellen sich einschieben.

PHILESIA COMM.

Ph. buxifolia Willd. — CUNNINGHAM fand einmal (I) im Perianth sechs dreigliedrige Wirtel entwickelt (also dieselbe Art der Füllung, welche eben für *Lapageria* beschrieben worden ist), und auch ein Stamen petaloid geworden.

POLYGONATUM ADANS.

* **P. anceps** Moench. — Verschieden ausgebildete Synanthien sind von WIGAND in *Flora* 1856, p. 707 beschrieben. JAEGER erwähnt (II, p. 123) spiralige Anordnung der Perianthblätter in einer gefüllten Blüthe. Von Hrn. D.r F. CAVARA erhielt ich Mittheilungen über verschiedene Blüthenanomalien dieser Art: er fand in Kelch und Krone tetramere Blüthen, in denen auch Trennung aller Blüthenhüllblätter stattgefunden hatte. In an-

deren Blüthen waren die äusseren drei oder alle sechs Stamina petaloid; es treten auch (wie bei *Lapageria* und *Philesia*) additionelle, z. Th. petaloide Quirle zwischen Perianth und Androeceum auf; endlich wurde auch Umbildung einiger Stamina in Carpelle, und deren Anwachsen an das Pistill beobachtet.

P. multiflorum All. — CH. MORREN hat (I) Ascidien dieser Art beschrieben, die durch Verwachsung zweier Blätter hervorgebracht waren. Dagegen sah PUEL (*Bull. Soc. Bot. Fr.* I, p. 62) eine Ascidie monophylle, an welcher die Seitenränder eines Blattes so hoch mit einander verwachsen waren, dass an der Spitze nur eine kleine Oeffnung blieb.

Die Inflorescenzen und die Blüthen zeigen verschiedene Anomalien. Zunächst ist eine var. *longibracteata* bekannt, mit sehr grossen, laubartigen Bracteolen (ROEPER in *Botan. Zeitg.* IV, 1846, p. 163; MÉLICOCQ in *Ann. Sc. Nat.* Sér. II, vol. 9, 1837, p. 379): seltener fehlen die Bracteen vollkommen (WYDLER in *Flora* 1851, p. 298 Anm.). Ferner ist eine var. *ramosa* von DOELL beschrieben worden, in welcher an Stelle der Blüthen sich verlängerte, mit Laubblättern besetzte, dann Blüthen tragende Sprosse entwickeln (F. THOMAS in *Irmischia* 1881, N.° 9, p. 36; G. HENSLOW in *Gard. Chron.* 1882, II, p. 664; GEISENHEYNER in *Deutsche Bot. Monatsschr.* 1893, p. 35). GEISENHEYNER fand in den von ihm beobachteten Exemplaren die Blüthen mit schmal cylindrischem, drei- bis vierzipfeligem Perianth und mit sterilen oder petaloiden Stamina. In einem Falle sah er aus der Achsel eines Kelchblattes eine tetramere Secundärblüthe ohne Pistill entspringen.

Synanthien von zwei und drei Blüthen sind von C. A. MEYER (II) beschrieben worden.

P. verticillatum All. — FERMOND sah (V, vol. I, p. 118) zwei bis drei Blätter eines Wirtels seitlich mit einander verschmelzen; in anderen Fällen (V, vol. II, p. 298) einzelne Blätter der Wirtel isolirt, in senkrechter Linie deplacirt.

MAJANTHEMUM WIGG.

M. bifolium Wigg. — Häufig findet man Exemplare mit nur einem Laubblatt am Stängel, oder mit drei bis vier Blättern. JAEGER sah einmal (IV, p. 293) die beiden Blätter gleich hoch inserirt und an der Basis verwachsen, so dass sie eine Ascidie diphylle bildeten. Interessant sind reguläre, in allen Kreisen trimere Blüthen, wie sie SCHWABE (*Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* VII, 1865, p. XI) beobachtet hat.

CONVALLARIA L.

C. majalis L. — Man findet in einzelnen Fällen am Blüthenschaft ein Laubblatt entwickelt (CLOS VI, p. 16). Die Trauben sind bisweilen mehr oder minder reich verästelt, besonders in den Varietäten mit gefüllten Blüthen (KIRSCHLEGER IV, p. 49; WITTMACK XXX); auch Synanthien kommen nicht gerade selten vor (HILDEBRAND, in *Botan. Zeitg.* 1880, p. 138). Die Blüthenanomalien sind ziemlich zahlreich und auffallend. Besonders sind bemerkenswerth die gefüllten Blüthen von *Conv. majalis*, welche alle möglichen Arten von Anomalien in verschiedener Combination in sich vereinigen: Adesmie der Kelch- und der Kronblätter, Apostase, Vermehrung der Perianth-Wirtel und oft auch der Staminalquirle, Petalisirung der Stamina und der Carpelle, Diaphyse floripare und Ekblastèse floripare aus der Achsel der Blüthenphyllome, besonders der Sepala. Alle diese Monstrositäten brauchen natürlich nicht immer in jeder gefüllten Blüthe vorhanden zu sein: aber gewöhnlich sind mehrere derselben mit einander combinirt. Derartige gefüllte Blüthen sind mehr oder minder ausführlich beschrieben bei ENGELMANN I, p. 18, 41, 42, 50; HILDEBRAND (I); WEBER (III, p. 369, Taf. VII); CRAMER I, p. 5-8. Taf. XIII; WYDLER VI, p. 115; WITTMACK XXX. Die Zahl der Glieder in den einzelnen Blüthenquirlen schwankt oft; man findet sowohl oligomere Blüthen (dimer) als polymere Blüthen ziemlich häufig: CRAMER hat sogar *(l. c.)* in der Achsel der Blüthenphyllome monomere Blüthen beobachtet. Ebenda beschreibt derselbe Autor auch Umwandelung der Stamina in Carpelle, Trennung der Carpiden u. a. m. WEBER hat einmal (III, p. 381) Virescenz der Blüthen, mit Verlaubung der Perianthblätter beobachtet — eine in den Liliaceen im Ganzen seltene Erscheinung; auch MASTERS beschreibt *(Gard. Chron.* 1869, p. 196) vergrünte Blüthen.

ASPIDISTRA KER.

A. elatior Morr. Dec. — Die normal in allen Kreisen tetrameren Blüthen sind manchmal trimer (EICHLER VII, vol. I, p. 152).

ROHDEA ROTH.

R. japonica Roth. — DELPINO fand *(Teor. Gen. della Fillotassi* p. 199) gabeltheilige Bracteen, und *(ibid.* p. 213) Doppelblüthen, welche er durch Theilung einer einfachen Blüthenanlage hervorgebracht glaubt.

HEMEROCALLIS L.

H. disticha Don. — Mit gefüllten Blüthen cultivirt.

H. flava L. — In den Blattachseln entstehen bisweilen (nicht normaler Weise) Brutknospen (Moquin-Tandon IV, p. 235). Fermond sah (V, vol. II, p. 387) Blüthen, in welchen die Perianthblätter in Stamina verwandelt waren.

H. fulva L. — Eine Fasciation bei Vollgnad (I) schon 1675 beschrieben. In den Gärten ist oft unter dem Namen *Hemer. Kwanso* hort. eine Form mit gefüllten Blüthen cultivirt (siehe Abbildg. in *Wiener Ill. Gartenztg.* 1882, p. 316). Moquin-Tandon erwähnt (V, p. 292) Vergrünung und Trennung der Carpiden; auch Fermond sah (V, vol. II, p. 374) ähnliche Erscheinung in Blüthen, denen das Androeceum ganz fehlte. Nach Fermond (V, vol. I, p. 170) und Clos (VI, p. 14) treten oft vier Carpelle in den Blüthen auf. Eine eigenthümliche centrale Prolification ist von Godron (XIII und XXI) beschrieben worden: in einer Blüthe war die Axe über den beiden normalen Perianthkreisen etwas gestreckt, und trug in regelmässiger Folge alternirend die folgenden Wirtel: zuerst zwei Staminalquirle, dann einen Kreis petaloïder dreilappiger Gebilde (wohl die metamorphosirten Carpelle): dann einen dreigliedrigen Staminalwirtel, zwei Perianthquirle und endlich noch einen Wirtel von drei Stamina.

H. lutea L. — Mit vier Carpellen von Fermond (V, vol. I, p. 170) beobachtet.

Hemerocallis sp. — Bei Masters (XVII, p. 138 und p. 310) ist Diaphyse floripare und Umwandelung der Stamina in Carpelle ganz kurz notirt.

PHORMIUM Forst.

Ph. tenax Forst. — Walsh sah (I) einige Blüthenknospen in Laubsprosse, mit langen Blättern, verwandelt. Von Le Jolis (IV) ist eine ganze Reihe von Blüthenanomalien beschrieben worden: Polymerie des Perianthes oder wenigstens der Corolle; Synanthie; Cohaesion einiger Stamina, Füllung durch Petalisation der Stamina, Fehlen der Antheren.

FUNKIA Spr.

F. coerulea Spr. — Ein interessanter Fall von Verwachsung ist bei Buchenau (XLIII, p. 329) illustrirt: zwei Laubblätter eines Stockes waren an der Basis frei, aber oben mit ihren Seitenrändern eine Strecke zusammengewachsen.

F. ovata Spr. — Im Embryosack dieser Species bilden sich, durch eine Art von Apogamie, zahlreiche adventive Embryonen, so dass die Samen polyembryonisch werden (R. Brown, in *Prodr. Flor. Nov. Holl.* 1810, p, 296; Bernhardi in *Flora* 1835, p. 592; Trevisanus, *Physiol. d. Gewächse* II, 1838, p. 556; Meyen, *Ueber Polyembryonie* 1840, p. 34; Strasburger, *Ueber Befruchtung und Zelltheilung* p. 65).

ALOE L.

A. brevifolia Haw. — B. Joensson hat (II) in dieser Species die seltene Monstrosität, Fasciation der Luftwurzeln beobachtet.

Aloe sp. — Bisweilen treten Blattknospen an Stelle der Blüthen auf (Daubeny in *Gard. Chron.* 1842, p. 455; Clos VI, p. 14). Turpin sah *(Ann. Sc. Nat.* Sér. I, vol. XXIV, p. 338, Tab. 17, Fig. 3) in der Achsel einer Doppelbractee zwei bis fast zur Spitze verwachsene Blüthen stehen.

YUCCA L.

Y. aloifolia L. — Der normal unverästelte Hauptstamm kann sich doch bisweilen mehrfach pseudo-dichotomisch verzweigen (Prestandrea I).

Y. canaliculata Bak. — Im Botanischen Garten zu Genua beobachtete ich in sehr zahlreichen Blüthen die Umwandelung der Petala in Stamina. Wenn die Metamorphose vollständig war, zeigten sich die entsprechenden epipetalen Stamina steril, zu Staminodien umgebildet.

Y. filamentosa L. — Im *Gard. Chron.* 1882, II, p. 664 ist auf « einen halben Zoll lange, hornähnliche Protuberanzen auf den Blattspreiten » aufmerksam gemacht.

Y. flexilis hort. — Mit tetrameren Staminalwirteln beobachtet *(Illustrat. Horticole* 1866, Misc. p. 97).

Y. gloriosa L. — Auch in dieser Species sind hohle, dornartige Auswüchse, ohne Parasiten, auf den Blättern beobachtet worden (Dammer II, p. 505). Le Jolis erwähnt (VII) Synanthien. An den Exemplaren im Botanischen Garten von Genua sah ich oft vier Sepala und dem entsprechend vier episepale Stamina. Von Nicholson sind (im *Gard. Chron.* 1876, II, p. 337, Fig. 69) interessante Blüthen illustrirt worden, in welchen die Stamina serial verdoppelt waren, so dass vor den Sepalen und Petalen sechs Bündel von zwei, drei, vier superponirten Stamina standen. Derselbe Autor fand auch Blüthen, in welchen ein dritter, innerer Perianthwirtel von vier Phyllomen entwickelt war.

DRACAENA L.

Dracaena sp. — In einer von mir nicht gesehenen Abhandlung bespricht KASNER (I) abnorme Verzweigung einer Dracaena.

CORDYLINE COMM.

C. indivisa Steud. — R. MUELLER berichtet (II) über den seltenen Fall, dass eine nur wenige Monate alte Samenpflanze dieser Species geblüht habe, während normaler Weise die Individuen erst nach Jahrzehnten vegetativen Lebens zur Blüthe kommen.

DASYLIRION ZUCC.

D. acrotriche Zucc. — Die Species ist normal dioecisch; ausnahmsweise kommen auch männliche und weibliche Blüthen in derselben Inflorescenz vor. Ein männliches Exemplar entwickelte in einem Jahre fast ausschliesslich weibliche Blüthen, ohne dass ein Grund zu solchem Geschlechtswechsel einzusehen gewesen wäre (BOUCHÉ VIII, und in *Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin* 1875, p. 118).

ASPHODELUS L.

A. cerasiferus Gay. — CLOS sah (IX) einen Schaft tordirt und gabelig getheilt.

A. fistulosus L. — Fasciation einer Inflorescenz ist von P. ASCHERSON im *Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin* 1881, p. 32 beschrieben worden.

A. ramosus L. — Umwandelung der Perianthblätter in Stamina, und in anderen Blüthen Verwandelung der Stamina in Carpelle ist kurz bei MOQUIN-TANDON (IV, p. 218 und 223) und MASTERS (XVII, p. 298 und 310) erwähnt.

Asphodelus sp. — Diaphyse floripare von SCHLECHTENDAL sen. in *Bot. Zeitg.* XX, p. 301 besprochen.

ASPHODELINE REICHB.

A. lutea Reichb. — Wird bisweilen mit gefüllten Blüthen cultivirt. FERMOND fand (V, vol. II, p. 247) Blüthen, in welchen die drei Stamina des äusseren Wirtels seitlich dédoublirt waren (also wie normal bei *Bu-*

tomus), und andere, in welchen die drei Kronstamina steril, ohne Antheren waren. Sterile, proliferirende Blüthen sind von SCHLECHTENDAL *(Bot. Zeitg.* 1862, p. 302) beschrieben werden.

PARADISIA MAZZUC.

P. Liliastrum Mazz. — Eine sehr auffallende Missbildung, nämlich das Auftreten einzelner Blüthen in den Achseln der grundständigen Laubblätter, ist von WILLS im *Gard. Chron.* 1886, p. 769 illustrirt worden. Ich habe (PENZIG VII, p. 193) fadenförmige Ausbildung der Perianthblätter und deren partielle Verwachsung mit den Stamina besprochen.

BOWIEA HARV.

B. volubilis Harv. — Es kommt vor, dass an einzelnen Exemplaren die Blüthenbildung ganz unterdrückt wird, und nur die zahlreichen Blüthenstiele ausgebildet werden (MASTERS XVII, p. 409).

ANTHERICUM L.

A. Liliago L. — J. CAMUS hat (III, p. 18 und IV, p, 10) mehrfach tetramere und pentamere Blüthen gefunden.

A. ramosum L. — Fasciation und Torsion des Stängels bei WIGAND (V, p. 101) beschrieben.

CHLOROPHYTUM KER.

Ch. Gayanum Ker. — In der Inflorescenz ist das Auftreten von Brutknospen fast normal (DE VRIES III, p. 55).

Ch. Sternbergianum Steud. — Auch in dieser Species treten in der Blüthenregion so häufig luftwurzelsendende Laubsprosse auf, dass die Art in den Gärten allgemein als « *Cordyline vivipara* » bezeichnet wird. Näheres darüber bei JAEGER IV, A. BRAUN V, p. 180 und EICHLER XI).

DIANELLA L.

D. coerulea Sims. — Eine Form mit stark gefüllten Blüthen, mit petaloiden Stamina, Griffeln und selbst petaloid verbildeten Ovula ist von MASTERS (*Gard. Chron.* 1885, I, p. 576, Fig. 106) illustrirt worden. R. BROWN hat dieselbe Form als eigene Art. *D. congesta* beschrieben.

AGAPANTHUS L'Hér.

A. umbellatus L'Hér. — Die Blüthenstände dieser Art neigen in auffälliger Weise zu Missbildungen. Ich habe sehr häufig Längsverwachsung zweier Doldenschäfte gesehen; und dieselbe Erscheinung ist auch von Schiedermayr (nach brieflicher Mittheilung) und Froehlich *(Schriften der Phys. Oecon. Ges. in Koenigsberg* XXIII, 1, 1882, p. 80) beobachtet worden. Murray berichtet *(Gard. Chron.* 1884, II, p. 118), dass er in einem Garten bei Calais über zweihundert Stöcke dieser Art, alle mit fasciirter Inflorescenz gesehen habe. Crépin hat (I, p. 281) seitliche Prolification der Dolde, d. h. Auftreten einer secundären Dolde in der Achsel einer Bractee beobachtet, auch Synanthien, die überhaupt ziemlich häufig zu sein scheinen (siehe auch Clos VI, p. 14; Wigand V, p. 107). In der *Hamburger Garten- und Blumenzeitung* XXXVI, 1880, p. 378 ist eine Varietät mit gefüllten Blüthen erwähnt.

TRITELEJA Benth. Hook.

T. laxiflora Benth. — Mit gefüllten Blüthen von E. L. Greene *(Pittonia* II) beschrieben.

ALLIUM L.

A. Cepa L. — Zwei und dreistöckige Zwiebeln (wie die oben für *Galanthus* und *Leucoium* beschriebenen) sind nicht gerade selten (Abbildung bei Masters, *Gard. Chron.* 1883, I, p. 444, Fig. 67). Auch an dem oberirdischen Theile der Axe treten bisweilen als axilläre oder als adventive Knospen secundäre Zwiebeln auf: solche Fälle sind im *Gard. Chron.* X, 1878, p. 785 illustrirt. Niepraschk sah (II, p. 2) in der Mitte eines Blüthenschaftes einen wagerechten Seitentrieb entspringen, der eine vollkommene kleine Zwiebel an der Spitze trug. Auch an Stelle der Blüthen können kleine Zwiebeln auftreten (Wiegmann in *Flora* XVII, 1834, p. 61).

A. fistulosum L. — Jacobasch fand (IV, p. 58) einen median von einer anderen Dolde durchwachsenen Blüthenstand.

A. fragrans Vent. — Die Art ist als durch Apogamie (Bildung zahlreicher adventiver Embryonen im Embryosack) polyembryonisch bekannt (Richard, *Démonstr. botaniques*, 1808; Du Petit Thouars in *Bull. Soc. Philomat. de Paris* 1808, p. 198; Moquin-Tandon V, p. 245; Tulasne in *Ann. Sc. Nat.* 1856, p. 99; Strasburger, *Befruchtung und Zelltheilung* p. 65).

A. Moly L. — H. De Vries sah (VII, p. 178) die Schäfte in mehreren Exemplaren stark tordirt.

A. multiflorum Desf. — Die häufig auf den Blättern auftretenden Adventivknospen sind von GERMAIN DE ST. PIERRE (VI) studirt worden.

A. nigrum L. — Wie vorige: die Form mit bulbillentragenden Blättern ist als eigene Art, *A. magicum* L. beschrieben worden. Ich habe (VII, p. 199, Taf. XII, Fig. 16-24) eigenthümliche, hohlspornartige Auswüchse auf den Laubspreiten illustrirt. Eine Synanthie ist von HAENSEL in *Flora* XIV, 1831, p. 720 besprochen.

A. pallens L. — CLOS beschreibt (XIX, p. 16, Fig. 6-8) hypertrophische Ovarien, unilocular, mit zu fadenförmigen Gebilden umgewandelten Ovula: er giebt auch an, in der Ovarhöhle sechs mehr oder minder gut ausgebildete Stamina gesehen zu haben; die desbezügliche Figur ist aber wenig klar, und lässt den Zweifel, dass es sich vielleicht auch um Ovularrudimente handelte.

A. Porrum L. — Längsverwachsung zweier Blätter ist bei CLOS (VI, p. 14) citirt. FERMOND sah (V, vol. I, p. 228) Blüthen mit vier Carpellen.

A. sativum L. — Ein Exemplar trug auf ganz kurzem Schafte nur drei grosse Bulbillen in der Spatha eingehüllt (BOULLU VII). In einer Blüthe fand FERMOND (V, vol. I, p. 238) einen der Zähne der Kronstamina zu einem langen, fadenförmigen Gebilde ausgewachsen.

A. Scorodoprasum L. — BORBÀS sah (XX) an einem Blüthenschafte die Axe oberhalb der Spatha um etwa vier Centimeter verlängert, der Spatha selber längs angewachsen und doppelt gekrümmt. MASTERS citirt (XVII, p. 299) eine von A. BRAUN beobachtete Blüthe, in welcher an Stelle des Pistilles drei mit extrorsen Antheren versehene Stamina standen.

A. sphaerocephalum L. — Mit Brutknospen auf den Laubspreiten von GERMAIN DE ST. PIERRE (VI) beobachtet. In bulbillentragenden Inflorescenzen sah BORBÀS (XXIV) bisweilen secundäre Döldchen entspringen.

A. ursinum L. — Ich fand im Botanischen Garten von Modena eine Secundärblüthe in der Achsel eines Petalum's.

A. vineale L. — Gabelung des Schaftes ist von BORBÀS (XX) beobachtet worden. MASTERS sah (LXXI) in einem Exemplar die Spatha auch zur Blüthezeit völlig geschlossen, so dass die eingeschlossenen Blüthen, augenscheinlich durch den Druck, die Sexualorgane eingebüsst hatten.

Allium sp. — Die Formation von zahlreichen Bulbillen in der Dolde ist für eine grosse Anzahl von Arten characteristisch, und kann in den meisten, vielleicht in allen Species als Ausnahme stattfinden. Oft wiegt die Erzeugung von Bulbillen so stark vor, dass Blüthen überhaupt nicht mehr in der Inflorescenz, oder nur in ganz wenigen Dolden hervorgebracht werden. Bisweilen findet man auch in der Dolde gestielte Köpfchen, die von Bulbillen gebildet sind (JAEGER II, p. 236). A. P. DE CANDOLLE sah

auch (*Organogr. Vég.* pl. XLVIII) am Ende und am Grunde des Schafte zugleich Bulbillen entwickelt.

Mit dieser Art von vegetativer Vermehrung steht gewiss auch in Zusammenhang die Thatsache, dass die meisten *Allium*-Arten mit grosser Leichtigkeit Adventivknospen auf den Blättern entwickeln, besonders, wenn diese verletzt sind (siehe hierfür auch A. BRAUN in *Ann. Sc. Nat.* XIV, 1860, p. 13). CLOS giebt (VI, p. 14) kurz an, dass man bei einer Species eine Inflorescenz in der cylindrischen Höhlung des Schaftes eingeschlossen gefunden habe; doch ist nicht zu ersehen, wie solche Monstrosität in ihren Détails beschaffen war. Ekblastèse floripare scheint in der Gattung nicht selten zu sein; es sind ausser den oben für die einzelnen Arten beschriebenen Fällen noch Beispiele davon bei MASTERS (XVII, p. 150), W. R. GERARD (I) und FERMOND (V, vol. I, p. 398) citirt. Auch Polymerie der Blüthen ist ziemlich verbreitet.

NECTAROSCORDIUM LINDL.

N. siculum Lindl. — Es scheint eine Eigenheit dieser Art zu sein, dass die ersten zwei oder drei Blüthen der Dolden in allen Kreisen tetramer sind: man hat wenigstens an verschiedenen Orten dieselbe Thatsache in allen Dolden constatirt (DUFFORT I; ARCANGELI in *Nuovo Giorn. Bot. Ital.* XXI, 1889, p. 119).

LACHENALIA JACQ.

Lachenalia sp. — GREEN sah (*Gard. Chronicle* 1879, p. 502) an der Spitze einer Inflorescenz eine Brutknospe ausgebildet, mit drei Schuppen, von denen die äusserste in ein schmales Blatt verlängert war.

DRIMIA JACQ.

Drimia sp. — Mehrere Arten dieser Gattung zeigen das Vermögen, auf den Laubspreiten, dicht vor der Spitze leicht Adventivknospen zu entwickeln (FR. REGEL I; MAGNUS III, p. 8; SORAUER III).

MUSCARI MILL.

M. botryoides Mill. — Eine Fasciation des Schaftes ist bei I. HENKEL in *Acta Nat. Curios.* Dec. III, p. 127 erwähnt. A. BRAUN hat (XLVI, p. 294, Taf. XXXI, Fig. 6) pentamere Blüthen, mit quincuncialer Knospenlage der Blüthenhülle gesehen.

ENGELMANN notirt (I, p. 50), dass in der Achsel der Perianthblätter bisweilen Blüthen, oder auch sterile, mit Bracteolen besetzte Zweige entspringen, ähnlich den bekannten abnormen Blüthenzweigen von *M. comosum;* auch WEBER fand (III, p. 378) Blüthen mit centraler und axillarer Prolification.

M. comosum Mill. — Die Species ist in der teratologischen Litteratur vielfach erwähnt wegen einer sehr eigenthümlichen, häufig auch an wild wachsenden Exemplaren auftretenden Anomalie. Es ist eine Art von Cladomanie, oder wie sie CH. MORREN (XVIII) genannt hat, Mischomanie; d. h. die Inflorescenzen sind sehr reich verästelt; in den Achseln der Bracteen entspringen zahlreiche, wieder monopodial verzweigte, cylindrische, dünne Triebe, weisslich oder violett gefärbt, welche kleine, schuppenartige, petaloid gefärbte Bracteen tragen, aber keinerlei Spur von Blüthenanlagen zeigen. Die Monstrosität ist seit sehr langer Zeit bekannt: schon F. COLONNA bildet sie 1616 in seiner *Ecphrasis stirp. minus cognit.* II, p. t. 10 ab, als *Hyacinthus sannesius paniculâ comosâ;* LINNÉ führte sie als eigene Art als *Hyacinthus monstrosus* (*Spec. pl.* 454) an, LAMARCK als *Hyacinthus paniculatus*, MILLER (*Dict.* n. 4) als *Muscari monstrosum;* man findet weitere Notizen über ihre Structur besonders bei CH. MORREN (XVIII), ENGELMANN (I, p. 16), DUTAILLY (III), MAGNUS (XXIX).

SCHUCH macht in der *Oesterr. Bot. Zeitschr.* 1877, p. 238 auf das gelegentliche Vorkommen von stark spindelförmig verdickten Wurzeln in dieser Art aufmerksam.

HYACINTHUS L.

H. candicans. — Ekblastèse floripare ist von BOUCHÉ (*Sitzb. d. Ges. f. Naturf. Fr.* 1878, p. 154) und L. v. NAGY (*Wien. Illustr. Gartenzeitg.* 1884, p. 445) beobachtet worden.

H. non scriptus (*). — JAEGER citirt (II, p. 123) petaloide Ausbildung der Carpiden; MASTERS in DAMMER II, p. 282) Verlaubung der Bracteen.

H. orientalis L. — Von der so häufig cultivirten Garten-Hyacinthe sind sehr zahlreiche Anomalien beobachtet worden, die sich meist auf die Inflorescenzen und die Blüthen beziehen. Von den Laubblättern ist nur zu bemerken, dass sie leicht Adventivknospen hervorbringen, besonders nach Verletzung (MAGNUS II, p. 5; *Gard. Chron.* 1882, N.° 427, p. 304). Auch durch Anschneiden der Zwiebelschuppen kann man leicht zahlreiche Knospen hervor-

(*) Drei Autoren haben diesen Namen für verschiedene Species angewandt; ich kann nicht angegeben, auf welche derselben sich die betreffenden teratologischen Notizen beziehen.

rufen, welche ebenfalls die Gestalt kleiner Zwiebeln annehmen (FORTUNE, in *Gard. Chron.* 1863, p. 556; MASTERS XVII, Fig. 84, 85, 86).

Für gewöhnlich bringt jede Pflanze nur einen Blüthenschaft alljährlich hervor: doch kommt es vor, dass in der Achsel eines der Schuppenblätter (oder mehrerer), seltener in der Achsel eines Laubblattes (DUCHARTRE XV) eine secundäre Inflorescenz (oder mehrere) entspringen. Dabei kommt leicht Verwachsung zwischen dem primären und dem secundären Schaft zu Stande; und wir finden in der Litteratur mehrfach Angaben über derartige Verschmelzung zweier Blüthenstände (DE CANDOLLE, *Organogr. Végét.* vol. II, p. 197, pl. 14, Fig. 1; MASTERS XVII, p. 37; FERMOND V, vol. I, p. 314). Wenn die am Grunde verwachsenen Schäfte sich oben trennen, so sieht es aus, als ob eine Inflorescenz sich gabelig theilte (AUGUSTE DE ST. HILAIRE, in *Leçons de Morphologie* p. 126). Ein besonderer Fall ist der von MAGNUS (*Sitzber. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin* 1890, p. 45) beschriebene: aus den äusseren Schuppenblättern einer schon abgeblühten Hyacinthe brachen nachträglich noch zwei, freilich ziemlich rudimentäre Inflorescenzen hervor.

Einen fasciirten Blüthenschaft erhielt ich durch Hrn. D.r POTONIÉ; auch GODRON (XIV, p. 237) und MASTERS (XVII) citiren dieselbe Anomalie. Verzweigung des Blüthenstandes tritt auch hier und da auf (DUCHARTRE XV, p. 159); gewöhnlich ist in solchen Inflorescenzen in der Achsel der untersten Bracteen ein kurzer Spross mit Blüthen ausgebildet, oder, wie SCHRÖTER im *Jahresber. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1881, p. 312 berichtet, die unterste Blüthe der Inflorescenz ist sehr lang gestielt: seltener ist der im *Gard. Chron.* 1879, p. 463, Fig. 62 illustrirte Fall, in welchem an dem Ende eines Schaftes eine Blattrosette mit fünf Inflorescenzen ausgebildet war. MASTERS sah einmal (XVII, p. 189) am Schaft eine Terminalblüthe, welche sich eher als alle die anderen öffnete. Eigenthümliche Anomalien sind auch die von ADRIANI (I) und KRELAGE im *Gard. Chron.* 1882, II, p. 245, Fig. 44) referirten: der erstere Autor sah an einer im Wasserglas cultivirten Hyacinthe den Schaft abnorm nach unten, in das Wasser hinein wachsen; KRELAGE illustrirt eine Inflorescenz, welche an Stelle der Blüthen nur zwei Gruppen von Bulbillen producirte. Synanthien von zwei oder mehr Blüthen sind in der Hyacinthe sehr häufig; man findet Notizen darüber bei DUCHARTRE (XV), WEBER (III, p. 361, Taf. VI, Fig. 22), MASTERS (XVII, p. 38 und 45).

Von den Anomalien der einzelnen Blüthen ist zunächst zu erwähnen, dass Oligomerie (Dimere einzelner oder aller Blüthenkreise) und Polymerie gar nicht selten sind; letztere besonders in stark ausgebildeten Exemplaren mit gefüllten Blüthen (dimere Blüthen bei ROEPER in *Linnaea* V,

1830, Beibl. p. 5, Anm.; MOQUIN-TANDON IV, p. 326; HEINRICHER V; FOURNIER in *Bull. Soc. Bot. Fr.* XV, 1868, p. 27). Leichte Vergrünung, besonders des Perianthium's, ist von LINK (*Sitzber. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin*, 19. März 1850) und SAUNDERS (*Gard. Chron.* 1869, p. 196) illustrirt worden.

Allgemein bekannt sind die gefülltblüthigen Abarten der Hyacinthe: in denselben werden zunächst die Stamina und die Carpelle petaloid; dann aber, in den stark gefüllten Sorten, treten auch neue petaloide Gebilde auf, so dass derartige Blüthen, durch eine Art von Petalomanie, bis zu fünfzig Kronblätter entwickeln können (HEINRICHER V; darin auch interessante Mittelgebilde zwischen Stamina und Petalen beschrieben). Das Perianth ist in so gefüllten Blüthen durch Adesmie in seine einzelnen Blätter getrennt. Oft wird auch die Füllung noch durch Ekblastèse floripare aus der Achsel der verschiedenen Blüthenphyllome complicirt (IRMISCH in *Bot. Ztg.* XIX, 1861, p. 342; KRELAGE in *Gard. Chron.* XI, 1879, p. 463; *Bonplandia* vol. X, p. 8; CLOS VI, p. 15).

AGARDH sah (*Vexternes Organografi* p. 378) in gefüllten Blüthen das Ovar geöffnet, und auf den Placenten neben mehr oder weniger verbildeten Ovula vereinzelte Antheren inserirt (siehe MOQUIN-TANDON IV, p. 218; MASTERS XVII, p. 185). CLOS berichtet (VI, p. 15) über Umwandelung eines Kronblattes in ein Stamen; und HOCHSTETTER giebt an (*Flora* XXXII, 1849, p. 212) manchmal die Perianthblätter, sowie die Bracteen an der Basis lang gespornt gesehen zu haben.

H. Pouzolzi Gay. — Die Species ist dadurch bekannt, dass ihre Laubblätter auf beiden Seiten mit grosser Leichtigkeit Adventivknospen entwickeln (A. BRAUN I, p. 60; MASTERS XVII, p. 170; GODRON XXI, p. 63; FR. REGEL I).

H. romanus L. — J. CAMUS hat (III, p. 18 und IV, p. 10) Blüthen mit fünf- bis siebentheiligem Perianth und fünf oder sieben Stamina gesehen.

Hyacinthus sp. — Ganz kurz erwähnt MASTERS (XVII, p. 138) Blüthen mit Diaphyse floripare.

EUCOMIS L'HÉR.

E. regia L'Hér. — Die gelegentliche Ausbildung von Adventivknospen auf den Blättern ist von SENEBIER (*Physiol. végét.* IV, p. 364, HEDWIG (*Sammlung seiner zerstreuten Abhandlungen* vol. II, mem. 6, p. 123-138) und GODRON (XXI, p. 62) besprochen worden.

Eucomis sp. — CLOS citirt (VI, p. 14) das Auftreten von vegetativen Knospen an Stelle der Blüthen.

SCILLA L.

S. autumnalis L. — Mit gefüllten Blüthen bisweilen cultivirt.

S. bifolia L. — Jacquemet sah *(Bull. de la Soc. Bot. de Lyon,* 18 Mars 1884) von einer Zwiebel zwei Blüthenschäfte entspringen; auch Exemplare mit drei Laubblättern, die überhaupt nicht selten sind. Die Bracteen können bisweilen gänzlich fehlen; in anderen Fällen hat man sie (Mühlich I) verlaubt gesehen. Masters erwähnt (XVII, p. 508) kurz Synanthien. Eine gefülltblüthige Varietät ist wild schon von Pona *(Mons Baldus* p. 163; Goiran in *Nuovo Giorn. Bot. Ital.* 1884, XVI, p. 140) gefunden worden.

S. carnea Sweet. — Wigand hat (V, p. 117) ein Carpell, oder auch alle Carpelle, in Stamina verwandelt gesehen.

S. Hohenäckeri Fisch. et Mey. — Eine abnorme Inflorescenz (Blüthen und Laubblätter auf einem etwa zwei Centimeter langen Stängel doldenförmig vereint) von Bouché *(Sitzb. d. Gesellsch. Naturf. Freunde in Berlin* 1880, p. 22) beschrieben.

S. Hughii Bak. — Entwickelt Adventivknospen auf den Wurzeln (Warming V).

S. maritima L. — Fermond sah (V, vol I, p. 227) Blüthen mit sieben bis zehn Stamina; Trelease *(Bull. Torrey Bot. Cl.* IX, 1882, p. 103) solche mit fünfgliedrigem Perianth und fünf Stamina.

S. nutans Sm. — Bei Clos (IX) ist Theilung und Torsion des Blüthenschaftes beschrieben. Man cultivirt häufig eine Varietät mit gefüllten Blüthen. Henslow sah einmal *(Gard. Chron.* 1882, II, p. 664) eine Blüthe in der Achsel eines der Perianthblätter entspringen.

Scilla sp. — Bulbillenbildung in der Achsel der Sepala und Petala ist von Boulger im *Gard. Chron.* 1885, I, p. 771 beschrieben.

ORNITHOGALUM L.

O. longibracteatum Jacq. — Auf der Unterseite der Laubspreiten bilden sich gelegentlich Adventivknospen (Masters XVII, p. 171).

O. narbonense L. — J. Camus hat (II, p. 8; IV, p. 10) mehrere Blüthenanomalien dieser Art beschrieben: Petalisation einiger Stamina, Blüthen mit sieben Perianthblättern, und solche, in denen die drei Petala je in drei Lappen getheilt waren, von denen der mittlere eine Anthere trug.

O. scilloides Jacq. — Auf der Unterseite der Blätter, genau in deren Mediane, treten Knospen auf, die im Allgemeinen als Adventivbildungen angesehen werden (H. Mohl, in *Bot. Zeitg.* 1859, p. 377; Masters XVII,

p. 171); Beyerinck jedoch ist geneigt anzunehmen (IV, p. 30), dass es die Achselknospen der darunter stehenden Blätter seien, welche nach oben verschoben werden.

O. sulphureum Schult. — Torsion des Stängels bei F. Crépin (II) beschrieben.

O. thyrsoides Jacq. — Die Species ist seit langer Zeit durch die Fähigkeit bekannt, sehr zahlreiche Adventivknospen auf beiden Seiten der Laubblätter und an deren Rändern zu bilden, besonders nach Verletzung, beim Trocknen etc. (Turpin in *Ann. Sc. Nat.* XVI, p. 44 und XXIII, 1831, p. 5, Tab. I; *Ann. de la Soc. d'Hortic. de Paris* IV, 1829, p. 5-19; Godron XXI.; Fr. Regel I; Caspary XV; Wedgwood in *Gard. Chron.* 1841, p. 414).

O. umbellatum L. — Luerssen fand (*Oesterr. Bot. Zeitschr.* XIII, 1865) Exemplare, an welchen einige Laubblätter mit den Rändern längs verwachsen waren. Verschmelzung zweier Blüthenschäfte ist bei Fermond V, vol. I, p. 297) erwähnt.

LILIUM L.

L. auratum Gawl. — Auf der Innenseite der Zwiebelschuppen, längs der Nerven, entwickeln sich oft zahlreiche Bulbillen (Duchartre XLV: Fr. Regel I). Fasciation des Stängels ist mehrfach beobachtet worden (Oudin I; *Gard. Chron.* 1875, II, p. 302, 1882, II, p. 664 und 1886, II, p. 531). Man cultivirt nicht selten eine Varietät mit gefüllten Blüthen, d. h. mit petaloiden Stamina (Duchartre XXI; *Gard. Chron.* 1865, p. 222 und 773, 1866, p, 829; *Journal de la Soc. Centr. d'Hortic.* 1873, p. 539, 1874, p. 141, 1877, p. 572); halbgefüllte Blüthen mit nur neun petaloiden Blättern werden durch Petalisation eines Staminalkreises hervorgebracht, während der andere fertil bleibt oder unterdrückt wird (*Gard. Chronicle* 1865, p. 818, 1882, II, p. 466; Masters XVII, p. 289).

Masters sah auch pentamere Blüthen (XVII, p. 400), Trennung der im Uebrigen normalen Carpiden (XVII, p. 73), und Auftreten eines zweiten inneren Carpidenwirtels (XVII, p. 447), der mit dem normalen Wirtel alternirte. Ein Fall von Diaphyse floripare ist im *Gard. Chron.* 1865, p. 773 beschrieben.

L. Brownii hort. — Duchartre bespricht im *Bull. Soc. Bot. Fr.* VI, 1859, p. 467 eine abnorme Blüthe mit neungliedrigem, an einer Seite offenem Perianth, neun Stamina und zwei vollständigen Pistillen (also augenscheinlich eine Synanthie, in jenem Falle wahrscheinlich durch Partition des Blüthenbodens entstanden).

L. bulbiferum L. — Fasciation des Stängels ist nicht selten (Pluskal

in *Flora* XXXII, 1849, p. 535; WILMS V; SCHLOTTHAUBER in *Bonplandia* VIII, p. 44; MALBRANCHE II; BUCHENAU XXIV). CLOS erwähnt (VI, p. 14), einmal eine der sonst normal in den Blattachseln entstehenden Bulbillen in terminaler Stellung am Stängel gefunden zu haben. Synanthien sind bei MASTERS (XVII, p. 45) kurz citirt. Die Blüthen werden bisweilen durch ungleiche Ausbildung einzelner Perianthglieder, durch deren Spaltung etc. pseudo-zygomorph (PIPPOW II, BEYER in *Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandbg.* 29. Juni 1877). Von Hern D.r POTONIÉ und von Prof. HILDEBRAND erhielt ich dimere und tetramere Blüthen; noch höhere Gliederzahlen sind von LEONHARDI (I) beobachtet worden (K_5 C_6 A_{6+7} G_8), vielleicht auf Spaltung einer Blüthenanlage zurückzuführen. Auch WIEGMANN beschreibt (*Flora* XVI, 1833, p. 88) Blüthen mit achtzehn Petala, von denen die äussersten grün waren, und die beiden innersten Antheren an den Rändern trugen. Bemerkenswerth sind auch die von FRESENIUS (I) geschilderten Blüthen, in denen ein dritter, oft mit dem Pistill verwachsener und zum Theil carpidisch ausgebildeter Staminalwirtel aufgetreten war.

L. candidum L. — Auch in dieser Species ist Verbänderung des Stängels seit langer Zeit bekannt (DETHARDING I, 1690; *Breslauer Natur- und Kunstgesch.* 1719, Vers. 8, p. 716; 1720, Vers. 13, p. 88; 1721, Vers. 17, p. 54; 1723, Vers. 25, p. 85; SCHLOTTERBECK in *Acta Helv.* II, p. 2; VROLIK V, und in *Botan. Litteraturblätter* II; SCHIEWECK I, p. 11, 12; NEUMANN I; PLUSKAL in *Flora* XXXII, 1849, p. 535; v. WETTSTEIN I). Man hat künstlich, durch geeignete Behandlung, zwiebelartige Bulbillen in den Achseln der Laubblätter erzeugt (WIEGMANN in *Flora* X, 1827, p. 700; GESNER et TOURNEFORT, in *Ann. de la Soc. d'Hortic.* IV, p. 36 und VII, p. 34; MOQUIN-TANDON IV, p. 235); am Rande der Zwiebelschuppen treten sie gelegentlich von selber auf (GAUDICHAUD, in *Compt. Rend. Acad.* 11 Oct. 1847). MIQUEL fand einmal (I, p. 64, Taf. II, Fig. 4) in den Achseln der Laubblätter kleine, abortive Blüthen, auf drei Petala reducirt.

Theilung des Blüthenbodens, entweder nur durch Anwesenheit zweier Pistille in sonst einfachen Blüthen gekennzeichnet, oder zur Bildung von Zwillingsblüthen auf einfachem Stiele führend, ist bei FERMOND (V, vol. I, p. 170 und 296) notirt.

Eine der auffallendsten Anomalien von *Lilium candidum* ist eine Art Petalomanie, welche an cultivirten Exemplaren häufig auftritt, mit Apostasis und Spiranthie complicirt. Mit anderen Worten gesagt, an Stelle der Blüthen bilden sich Sprosse aus, welche mit einer indefiniten, oft sehr bedeutenden Zahl von petaloiden Gebilden in spiraliger Anordnung dicht bedeckt sind: in dem unteren Theile solcher Zweige finden sich Uebergangsformen zwischen Laubblättern, Bracteen und Petalen, im oberen Theil

sind die petaloiden Phyllome zuweilen mit Antherenresten versehen. Selten stehen in den Achseln jener Petala noch kleine, rudimentäre Blüthen. Diese Monstrosität ist ziemlich häufig beobachtet und beschrieben worden; sie lässt sich auch (auf vegetativem Wege) durch mehrere Generationen fortpflanzen. Man siehe darüber die Notizen von A. P. DE CANDOLLE, *Organ. Vég.* I, p. 507; DEBRY, *Florileg. Nov.* pl. 85, 86; SCHLECHTENDAL in *Bot. Ztg.* 1862, p. 301; FERMOND V, vol. I, p. 176; BAILLON in *Adansonia* I, p. 338; MASTERS XVII, p. 286 und 375, Fig. 190; MOQUIN-TANDON IV, p. 208; A. BRAUN XXVI; DUCHARTRE XXI. Gefüllte Blüthen der weissen Lilie, mit petaloiden Stamina, sind schon seit THEOPHRAST *(Hist. pl.* I, cap. 13) bekannt; instructive Mittelformen zwischen Stamina und Petala sind von CELAKOVSKY (XIV, p. 130, Taf. V, Fig. 11) illustrirt.

Von sonstigen häufigeren Blüthenanomalien sind die Schwankungen in der Gliederzahl der einzelnen Wirtel hervorzuheben. Ich habe typisch dimere Blüthen von Hrn. D.r POTONIÉ erhalten; ganz ähnliche, und auch solche mit pentamerem Perianth und Androeceum sind von CLOS (XII) illustrirt worden. EATON giebt an *(Bull. Torr. Bot. Cl.* VII, 1880, p. 83), dass die oberste Blüthe sehr oft pentamer ist: im Androeceum sind öfter sieben bis zehn Stamina ausgebildet (MOQUIN-TANDON IV, p. 353, CLOS VI, p. 14), im Pistill bis sechs Carpelle. KAISER sah (I) Blüthen mit K_2 C_2 A_{2+2} G_2.

L. concolor Salisb. — Herr D.r POTONIÉ hat mir eine ganze Reihe von Blüthenanomalien dieser Species übermittelt: Vermehrung der Perianthblätter (bis auf achtzehn) und spiralige Anordnung derselben, wobei die unteren zur Hälfte grün waren; Auftreten von Antheren an den Petalenrändern; fünf oder sieben Stamina in sonst normalen Blüthen; Adhaesion der Stamina an das Pistill, tetramere Gynaeceen etc.

L. croceum Chaix. — Nicht selten mit verbändertem Stängel gefunden (GODRON XII, p. 30 und XV, p. 242; BUCHENAU XXIV, p. 647; CLOS XIII); BUCHENAU sah auch *(Abh. d. Naturw. Ges. zu Bremen* II, p. 368) eine pentamere Blüthe mit verbändertem Stiel — also jedenfalls durch Fasciation des Blüthenbodens polymer geworden. Auch Synanthien sind nicht selten (MOQUIN-TANDON IV, p. 269; MASTERS XVII, p. 45).

L. cruentum (quid?). — Bei HÜNERWOLFF (II) ist eine Fasciation beschrieben: die Species ist wahrscheinlich *L. croceum* oder *L. bulbosum.*

L. elegans Thunb. — Mit gefüllten und halbgefüllten Blüthen bisweilen in Cultur (DUCHARTRE XXI; *Illustr. Hortic.* Déc. 1864, pl. 422).

L. lanceolatum. — CLOS citirt (VI, p. 14) Blüthen mit sieben bis zehn Stamina, ohne weitere Détails.

L. lancifolium Thunb. — Eine lang röhrige, durch Verwachsung der Seitenränder eines Blattes gebildete Ascidie ist bei KICKX (III, p. 7) be-

schrieben. MASTERS sah (XVII, p. 400) pentamere Blüthen, und (XVII, p. 35) solche, in denen eines oder mehrere Stamina in ihrer ganzen Länge mit dem Perianth verwachsen waren. MAGNUS hat (XLIV) constatirt, dass das Ovar oft nur am Grunde trilocular ist, oben aber einfächerig.

L. longiflorum Thunb. — LYNCH hat (*Gard. Chron.* 1886, II, p. 628) Blüthen mit bis zur Basis getrennten Perianthblättern gesehen. Ganz kurz erwähnt MASTERS (XVII, p. 310) Umwandlung der Stamina in Carpelle.

L. Martagon L. — Eine der häufigsten Monstrositäten ist die Fasciation. Man hat ganz riesige Verbänderungen der Stängel dieser Art gefunden, mit sechszig, siebzig bis achtzig Blüthen; oft sind die fasciirten Stängel nicht flach, sondern schneckenförmig eingerollt. Derartige Gebilde sind sehr oft, seit alter Zeit beschrieben worden: so schon von OLAUS BORRICH VI, 1673, p. 162; C. VOLLGNAD I (1675); in *Commerc. Lit. Norimberg.* 1736, p. 250; *Breslauer Natur- und Kunstgesch.* 1725, Vers. 31, p. 660; J. HÜNERWOLFF II; HOPPE, *Physikal. Belustigungen* III, p. 911; SIMON KROS I, p. 75; WIEGMANN in *Flora* XVI, 1833, p. 89; SCHLOTTHAUBER in *Bonplandia* VIII, p. 44; MASTERS XVII, p. 325; REICHARDT VI (interessant, weil die Fasciation sich jährlich wiederholte und an Intensität zunahm), GEHEEB I. Die Blätter sind an den verbänderten Stängeln im unteren Theile in vielzähligen Quirlen geordnet, höher herauf jedoch fast immer in Spiralen geordnet. DE VRIES sah (VII) einen Stängel mit nur zwei zu Spiralen aufgelösten Blattwirteln, oben fasciirt. Eine eigenartige Missbildung, vom Verfasser als « pilosisme déformant » bezeichnet, wurde von E. HECKEL (III) ausführlich beschrieben: die davon betroffenen Pflanzen sind zwergartig, die Blattränder mit langen Haaren besetzt, die Perianthblätter ebenfalls warzig und haarig, die Sexualorgane verkümmert. Parasitismus schien nicht an der Missbildung Schuld zu haben.

Gefüllte Blüthen sind, besonders an cultivirten Exemplaren, nicht eben selten. PIPPOW macht (II) auf pseudo-zygomorphe Blüthen aufmerksam, die durch symmetrische Einschnitte in den Perianthblättern gelegentlich gebildet werden. Dimere Blüthen, z. Th. frei, z. Th. an andere Blüthen angewachsen, sind von HEINRICHER (V) beschrieben worden.

L. Neilgherrense Wight. — DUCHARTRE illustrirt (XX) das eigenthümliche Verhalten der Stängel dieser Species, wenn die Zwiebeln austreiben. Einzelne Individuen produciren direct einen aufrechten, blüthentragenden Schaft; bei vielen anderen aber kriecht der Stängel erst horizontal oder in Bogen für eine gewisse Strecke unter der Erde, nur Schuppen und Adventivwurzeln hervorbringend, um sich nachher erst über die Erdoberfläche zu erheben.

L. pardalinum Kellogg. — Nicht nur in der Achsel der Zwiebelschuppen,

sondern auch adventiv auf deren Oberseite entstehen gelegentlich kleine Zwiebel-Bulbillen (DUCHARTRE XLV).

L. philadelphicum L. — HOLLICK sah (*Bull. Torrey Bot. Cl.* IX, 1882, p. 144) ein petaloid gewordenes Stamen.

L. Pomponium L. — Mit gefüllten Blüthen bisweilen cultivirt (SERINGE bei MOQUIN-TANDON IV, p. 208). WIGAND notirt (III, p. 28) Verlaubung des Pistilles.

L. pyrenaicum Gouan. — Bis zur Mitte gespaltene Antheren bei MOQUIN-TANDON (IV, p. 297) erwähnt.

L. rubescens hort. — KLEEBERGER beschreibt (*Bull. Torr. Bot. Club* VII, 1880, p. 97) eine Synanthie mit K_5 C_5 A_{6+6} G_{3+3}.

L. speciosum Thunb. — Bei WIGAND (V, p. 103) ist einer abnormen Zwiebel gedacht, welche im unteren Theil die centrale Axenpartie sehr stark knollenförmig verdickt zeigte. Nach CH. MORREN (*Flora* XXIX, 1846, p. 336) treten bisweilen an der Basis des Fruchtstieles Adventivwurzeln auf.

L. spectabile Fisch. — Eine Fasciation bei SCHLOTTHAUBER (*Bonplandia* VIII, p. 44) beschrieben.

L. tenuifolium Fisch. — Mit nur drei Stamina von CLOS (VI, p. 15) citirt.

L. Thomsonianum Lindl. — In dieser Art ist die adventive Sprossung von zwiebelartigen Brutknospen auf der Oberseite der Zwiebelschuppen constant geworden (DUCHARTRE XLV, und in *Ann. Sc. Nat.* Sér. 5, vol. 16, 1873, p. 326, pl. 15-17).

L. tigrinum Gawl. — Auch diese Species kann leicht durch reichliche Bildung von Bulbillen auf den Schuppen der Zwiebel vermehrt werden (BEYERINCK IV, p, 31). Häufig sind Varietäten mit ganz oder halb gefüllten Blüthen: im ersteren Falle sind alle, im letzteren nur die drei äusseren Stamina petaloid (DUCHARTRE XXI, XXII; *Gard. Chron.* 1879, p. 342; REGEL, *Gartenflora* 1880, p. 345); seltener werden auch zahlreiche neue, dreigliedrige Perianthquirle zwischen die Petalen und die äusseren Stamina eingeschoben. MASTERS bespricht kurz (XVII, p. 306) monströse Blüthen und Synanthien dieser Art, in welchen die Stamina unter einander verwachsen und z. Th. in Carpelle verwandelt waren; Fig. 164 auf p. 307 zeigt z. B. ein Phyllom, das gleichzeitig eine Antherenhälfte und auf der anderen Seite einige Ovula trägt.

Lilium sp. — Eine Synanthie von J. CHRISTIAN (I) beschrieben.

FRITILLARIA L.

F. imperialis L. — Die Stängel dieser häufig in den Garten cultivirten

Species neigen in besonderer Weise zur Fasciation: die verbänderten Axen erreichen oft bedeutende Dimensionen, und produciren sehr zahlreiche Laubblätter, Bracteen und Blüthen. Derartig monströse Stöcke der Kaiserkrone *(Corona imperialis, Hemerocallis Dioscoridis)* sind schon seit sehr langer Zeit bekannt und beschrieben; so schon von BAUHINUS, *Pinax Theatr. bot.* (1623); O. BORRICH in *Act. Hafn.* LIX, 1671-72, p. 113; H. VOLLGNAD I (1675); G. HANNABUS I (1689); J. A. HUENERWOLFF I (1694); G. W. WEDEL in *Ephem. Nat. Cur.* Dec. I, ann. 3, obs. 143, p. 226; ELSHOLTIUS in *Flor. March.* p. 116; S. BUCKLAND in *Gard. Chron.* 1841, p. 310; SCHIEWEK I, p. 13-16; WIGAND in *Bot. Ztg.* 1856, p. 707; WEBER III, p. 347, Tab. VII, Fig, 56; MASTERS XVII, p. 21; GODRON XIV, p. 237; WILMS V; WIGAND V, p. 100.

Auf den Laubblättern entstehen gelegentlich Adventivknospen (MOQUIN-TANDON IV, p. 236; F. REGEL I), und auch auf den Zwiebelschuppen können als Adventivbildungen kleine zwiebelartige Bulbillen entstehen (BOSSIN I).

GUEMBEL hat *(Flora* XXXVII; 1854, p. 386) eigenthümliche Verwachsungen zwichen Laubblättern (mit den Seitenrändern oder auch längs der Mittelrippe) beobachtet; die Fälle waren um so mehr bemerkenswerth, als die verschmolzenen Blätter in der genetischen Spirale ziemlich weit von einander entfernt waren.

Im Blüthenstande sind Synanthien nicht selten (MASTERS XVII, p. 45). Die Blüthen zeigen oft eine eigenthümliche Reduction: in sonst normalen, üppigen Exemplaren haben sie das Perianth zu kleinen, schmalen Lappen verkümmert, während die Sexualorgane, oder wenigstens die Stamina normale Structur zeigen (SCHLECHTENDAL in *Linnaea* V, 1830, p. 492; FRESENIUS I, p. 45; A. BRAUN in *Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin*, 20. Juli 1869; X. GILLOT in *Bull. Soc. Botan. Fr.* 1892, p. 199-201): ja das Perianth kann bisweilen vollständig unterdrückt sein (M. MURTFELDT I). PIPPOW hat (II) auf Blüthen mit vierzähliger Corolla aufmerksam gemacht, und auf andere, welche durch symmetrisch vertheilte Einschnitte in den Perianthblättern pseudo-zygomorph geworden waren. Gefüllte Blüthen treten hier und da in den Culturen auf, mit petaloiden Stamina und Carpellen (L. MARCHAND in *Bijdr. tot de Natuurk. Wetenschap* T. III, 3, p. 250). FERMOND sah (V, vol. I, p. 228) eine Blüthe mit sechs Carpellen.

F. latifolia Willd. — Herr D.r POTONIÉ sandte mir eine im Pistill tetramere, sonst aber normale Blüthe.

F. Meleagris L. — Bei FERMOND (V, vol. I, p. 296) ist Verwachsung zweier Blüthenschäfte erwähnt; derselbe Autor hat auch *(l. c.* p. 170 und 228) Blüthen mit vier- und sechsgliedrigem Gynaeceum gefunden. Synanthien, durch Theilung des Thalamus hervorgebracht, sind von HENSLOW

(in HOOKER, *Journ. of Botan.* I, 1849, p. 40) beschrieben. In den Gärten wird bisweilen eine gefülltblüthige Varietät cultivirt. Pseudo-zygomorphe Blüthen sind auch für diese Species von PIPPOW (II) beschrieben worden.

F. pallidiflora Kth. — Mit pseudo-zygomorphen Blüthen, wie die vorhergehende Species (PIPPOW II).

F. verticillata Willd. — Wie vorige.

TULIPA L.

T. Clusiana Vent. — Eine Blüthe mit einem halb petaloid gewordenen Stamen bei GLOS (VI, p. 15) erwähnt.

T. Gesneriana L. — Ausserordentlich zahlreich sind die Angaben über Bildungsabweichungen der Gartentulpe. Besonders die Blüthen zeigen namhafte Tendenz zu Anomalien; aber auch in den Vegetationsorganen ist mancher interessantere Fall von Monstrosität zu notiren.

Die Zwiebeln sind meist einfach gebaut, und bringen gewöhnlich keine Bulbillen hervor: im *Gard. Chron.* 1866, p. 386 ist eine abnorme Zwiebel beschrieben, von der an ungleich langen Ausläufern drei axilläre Secundärzwiebeln entsprossen waren. Auch BÉKÉTOFF hat (I) eine monströse Tulpenzwiebel besprochen, doch habe ich die Arbeit nicht lesen können.

Meist bringt jede Zwiebel nur einen Schaft hervor, selten zwei oder mehr; und dann ist es leicht, dass dieselben mit einander verwachsen (FERMOND V, vol. I, p. 297; TRIPET I). Dagegen ist mehrfach Verzweigung des Blüthenschaftes beobachtet worden: derselbe kann in verschiedener Höhe mehrere Laubblätter tragen, in deren Achseln neue, lang gestielte Blüthen entstehen (in der Achsel der unteren Blätter manchmal auch Bulbillen). Solche Fälle sind von RAU in *Flora* I, p. 117; CARRIÈRE (*Rev. Horticole* 1884, p. 57), *Gard. Chronicle* 1866, p. 657 und von TILLET in *Ann. Soc. Bot. Lyon* 1877, p. 162 besprochen; eine ziemlich gross entwickelte Zwiebel in der Achsel eines Laubblattes ist von HILL (HENFREY, *Bot. Gazette* 1849, N.° 10) gefunden worden. Theilung der Blüthenanlage führt bisweilen zur Bildung von Synanthien (TRIPET I; E. FOURNIER in *Bull. Soc. Botan. Fr.* XXVIII, 1881, p. 193) oder, wenn die Spaltung tiefer geht, zur Gabelung des Schaftes, der dann zwei getrennte Blüthen trägt (A. DE ST. HILAIRE, *Leçons de Morphol.* p. 126; JAEGER II, p. 9; DUCHARTRE XIII; M. MURTFELDT I). Auch der von GILLOT (I) beschriebene « fasciirte Schaft mit zwei Blüthen » ist augenscheinlich auf ähnliche Theilung oder Verbreiterung der Blüthenaxe zurückzuführen.

Von Anomalien der Laubblätter sind nur wenige zu registriren: LANGE sah (*Bot. Tidsskrift* III, 1873, p. 209) ein solches bis zum Grunde zweitheilig.

Wie bekannt, hüllt vor der Blüthezeit das oberste Laubblatt, spathaförmig zusammengerollt, die Blüthenknospe ein: es geschieht manchmal, dass die Ränder dieses Blattes völlig mit einander verwachsen, so dass eine kapuzenförmige Scheide die Knospe umgiebt, welche durch Verlängerung des wachsenden Schaftes am Grunde abgerissen und calyptra-artig in die Höhe gehoben wird (HINCKS in *Meeting of the Brit. Assoc. in New-Castle* 1838; GERMAIN DE ST. PIERRE in *Bull. Soc. Botan. Fr.* I, 1854, p. 63; MASTERS XVII, p. 23; CRÉPIN II, p. 2, Tab. I, Fig. 1; J. KLEIN in *Pringsh. Jahrb. f. Wiss. Bot.* XXIV, 1892, S. A. p. 50).

CRÉPIN und KLEIN sind dazu geneigt anzunehmen, dass die Spatha aus zwei oder gar drei verwachsenen Blättern auch im normalen Zustand gebildet sei, da sie (besonders in den von J. KLEIN illustrirten Fällen) oft an der Spitze zweitheilig, und an der Basis schief inserirt ist.

Besonders häufig aber ist in der Gartentulpe eine sonst nur in wenig Pflanzen vorkommende Anomalie, die Ausbildung von petaloiden Phyllomen am Schaft und von Mittelgebilden zwischen diesen und den Laubblättern. Man wird fast auf jedem etwas reich besetzten Tulpenbeet einen oder den anderen solcher Fälle beobachten können. Die petaloiden Gebilde am Schaft können vereinzelt sein, oder auch mehrere, in ungleicher Höhe inserirt; bisweilen treten sie dicht unter der Blüthe auf, so dass sie fast als herabgerückte Petala erscheinen, oder sie nähern sich den Laubblättern, und in diesem Falle sind sie oft zur Hälfte grün, zur Hälfte petaloid: ja es kommt vor, dass das oberste Laubblatt in einer Partie (an der Spitze oder am Rande) petaloide Structur zeigt. Alles dies deutet auf eine gewisse Esuberanz in der Erzeugung des petalenbildenden Stoffes, welche in der Laubblättern und in dem Schafte die Bildung petaloider Organe bedingt. Derartige Fälle sind vielfach beschrieben worden: so von SCHLECHTENDAL, in *Botan. Ztg.* 1847, p. 564; DUCHARTRE (VII); GILLOT I; CH. MORREN in *Clusia* p. 110; THERRY in *Bull. Soc. Bot. Lyon*, 29. Avr. 1884; JACOBASCH IV, p. 57; SCHNETZLER IV. — FOURNIER (*Bull. Soc. Bot. Fr.* IV, 1857, p. 513) und v. LEONHARDI (I) sahen sogar einen dreigliedrigen Wirtel solcher petaloider Gebilde ziemlich weit unter der Blüthe inserirt.

Die Blüthenanomalien sind in *Tulipa Gesneriana*, wie oben gesagt, äusserst zahlreich.

Zunächst sind die Zahlenverhältnisse der Blüthen zu berücksichtigen. Man hat bisweilen (nicht zu häufig) durchgehends dimere Tulpenblüthen gefunden (A. BRAUN in *Flora* XXVI, 1843, p. 358) oder auch solche, welche fünf Perianthblätter und fünf Stamina besassen; ebenso Blüthen mit sieben, acht und mehr Perianthgliedern und der entsprechenden Anzahl von Stamina (A. BRAUN *l. c.*, DELAVAUD in *Bull. Soc. Bot. Fr.* VIII, 1861, p. 287;

MORETTI, *Nosol. Veget.* p. 143; BORBÀS XXIII): bisweilen ist nur im Pistill die Gliederzahl verändert (zwei oder vier Carpelle, bei BUREAU in *Bull. Soc. Botan. Fr.* IV, 1857, p. 513). Bemerkenswerth sind die Blüthen, in welchen eine Verminderung der Wirtelzahl eingetreten ist: verschiedene Autoren (ROEPER in *Linnaea* II, p. 82 und *Botan. Ztg.* IV, 1846, p. 218; DE CANDOLLE, *Organogr. Végét.* I, p. 556, Anm; und v. LEONHARDI I, p. 3) haben Blüthen gesehen, in welchen der innere Staminalwirtel völlig fehlte, so dass die mit dem äusseren Wirtel alternirenden Carpelle epipetale Stellung zeigten. Häufiger ist der Fall, dass mehr als die fünf normalen Wirtel in den Blüthen auftreten: die geschieht oft in gefüllten Tulpen, in denen mehr als zwei Perianthquirle angelegt werden, und oft auch die Zahl der Staminalwirtel vermehrt ist (JAEGER II, p. 100 und 129; SCHLECHTENDAL in *Linnaea* I, p. 596; CLOS VI, p. 15). Auch im Gynaeceum gefüllter Tulpen tritt oft Vermehrung der Carpidenwirtel auf (DUCHARTRE VII; MASTERS XVII, p. 389, Fig. 196).

Verwachsungen und Spaltungen sind nicht sehr verbreitet in den monströsen Tulpenblumen: nur bei FERMOND (V, vol. I, p. 119) finde ich einen Fall von Cohaesion zwischen den Perianthblättern erwähnt, in Folge dessen das Perianth bis zu zwei Drittel seiner Höhe gamophyll geworden war. Adhaesion findet bisweilen zwischen den Petalen und den zugehörigen Stamina Statt, und zwischen letzteren und dem Pistill (MASTERS XVII, p. 31, GILLOT I). Spaltungen sind gelegentlich an den Perianthblättern zu bemerken; meist sind dieselben lateral: doch berichtet WYDLER (*Flora* XXXV, 1852, p. 741) von einem durch seriale Spaltung entstandenen, doppelspreitigen Blumenblatt. Durch symmetrisch vertheilte Einschnitte in den Perianthblättern werden die Blüthen gelegentlich pseudo-zygomorph (PIPPOW II). Es ist hier vielleicht am Platze, der eigenthümlichen Varietäten (der sogenannten Papagei-Tulpen) zu gedenken, in welchen die Ränder der Kelch- und Kronblätter tief und vielfach in lineare Lappen zerschlitzt sind. Dieselben können oft bedeutende Länge erreichen, sind wohl auch kraus oder zu spiraligen Locken eingerollt: ich habe auch bisweilen gesehen, dass die Längsränder dieser Zipfel zusammen wuchsen, so dass röhrige oder ascidienförmige Gebilde entstanden. Verschieden davon ist die eigenthümliche Spornbildung, die auch für einzelne Varietäten charakteristisch ist. In diesen entstehen auf der Oberseite der Petala (als Emergenzen?) cylindrische oder spitze, spornartige Fortsätze, welche petaloide Färbung haben; dieselben können sogar manchmal zweispaltig oder verzweigt sein (siehe CH. MORREN in *Fuchsia* p. 153; BODE II; MASTERS XVII, p. 315).

Am interessantesten aber sind die verschiedenen Metamorphosen, welchen

wir vielfach in monströsen Tulpen begegnen. Von denen, welche die ganze Blüthe interessiren, ist am ersten die Vergrünung zu nennen, welche verschiedene Male in den Culturen beobachtet worden ist (Masters XVII, p. 250; Goeppert VII). Manchmal sind nur die drei äusseren Perianthblätter, die Sepala grün, während die anderen Theile der Blüthe normal sind (Wigand in *Flora* 1856, p. 711; Miquel, *Commentatio* p. 64; Gillot I). Zur völligen Vergrünung gesellt sich meist Apostasis, d. h. Verlängerung der Blüthenaxe, auf der dann die einzelnen Phyllome in Spiralen geordnet stehen: dies kann aber auch in sonst normalen oder in gefüllten, nicht virescenten Blüthen geschehen (Engelmann I, p. 42; v. Borbàs XXIII; Fresenius I).

In den einzelnen Blüthenwirteln können wir dann alle möglichen Metamorphosen beobachten.

Umbildung der Perianthblätter in Stamina ist nur von Fermond (V, vol. II, p. 387) constatirt worden; häufiger und bei weitem auffallender ist Pistillodie des Perianth's, d. h. Umwandlung der Kelch- und Kronblätter in Carpiden. Dieselbe ist selten ganz vollkommen, und die so gebildeten Carpelle sind immer offen, z. Th. petaloid, oder fleischig, an den eingeschlagenen Rändern zahlreiche Ovula tragend. Dergleichen Fälle, mit vielen interessanten Mittelbildungen, sind von Moquin-Tandon (IV, p. 220), Weber (III, p. 384), Masters (XVII, p. 302, Fig. 160) und Henslow *(Gard. Chron.* 1885, I, p. 771) beschrieben worden.

Auch im Androeceum können wir zweierlei Metamorphosen häufig finden. Zunächst sind in den gefüllten Tulpen sehr gewöhnlich die Stamina in petaloide Gebilde verwandelt: wir können halbgefüllte oder ganz gefüllte Blüthen sehen, oder auch manchmal nur ein einzelnes Stamen petaloid verbildet finden. Im jedem Falle sind Uebergangsgebilde sehr häufig, und oft morphologisch interessant (siehe schon *Traité des Tulipes,* Avignon 1765, pl. II, Fig. 1; Moquin-Tandon IV, p. 209; Engelmann I, p. 18; Buchenau II; Schlechtendal in *Linnaea* I, p. 596; Masters XVII, p. 286; J. Schneck I. Andrerseits kommt es häufig vor, dass die Stamina zum Theil oder gänzlich in Carpiden umgewandelt sind; und auch in diesen Fällen können wir höchst eigenthümlich gestaltete Mittelgebilde zwischen Stamina und Carpellen finden, welche z. B. einerseits, am eingeschlagenen Rande Ovula, am anderen Rande aber ein Antheren-Fach tragen. Bisweilen sind solche Gebilde auch noch petaloid gefärbt, so dass in einem einzigen Phyllom die Stoffe und Functionen dreier sonst verschiedener Organe vereint sein können. Derartige Metamorphosen sind mehr oder minder ausführlich von De Candolle *(Organ. Végét.* I, p. 556), Presl *(Verm. Bot. Aufsätze* II), Clos VII und XIX, Cramer III und Celakovsky *(Denkschr. d. K.*

Boehm. Akad. d. Wissensch. 1892) illustrirt worden. Endlich treffen wir auch die Carpiden öfters entweder in Petala oder in Stamina verwandelt. Die erstere Metamorphose findet sich sehr häufig in stark gefüllten Blüthen, und kann auch eine gewisse Vollkommenheit erreichen; die letztere ist meist unvollkommen: die sechs Fruchtblätter sind getrennt, und meist nur mit unvollkommenen Antherenresten versehen, während sie noch Ovula produciren. So die von Duchartre (VII, und im *Bull. Soc. Botan. Fr.* IV, 1857, p. 509), Masters (XVII, p. 300), Massalongo (VII, p. 8) und besonders ausführlich von Celakovsky (Prag 1892) besprochenen Fälle.

Zu allen diesen Metamorphosen, die besonders in gefüllten Tulpenvarietäten sich häufig mit einander verbinden, gesellt sich schliesslich auch bisweilen Diaphyse floripare. Die secundäre Blüthe ist dabei meist sitzend oder kurz gestielt, und es kann vorkommen, dass die getrennten und petaloid gewordenen Carpiden der primären Blüthe das Perianth der secundären ersetzen (Schlechtendal in *Linnaea* I, p. 596; Jaeger II, p. 130; Engelmann I, p. 44; Buchenau II; Clos VI, p. 15.

T. Oculus Solis DC. — Eine Synanthie von Bergeron *(Bull. Soc. Bot. Fr.* VI, 1859, p. 470) beschrieben; eine Blüthe mit tetramerem Kelch und Krone und sieben Stamina, bei Clos (VI, p. 14). Moquin-Tandon erwähnt (IV, p. 297) Blüthen mit bis zur Hälfte gespaltenen Antheren.

T. suaveolens Roth. — Hornung hat (I) abnorme Bildung des Fruchtknotens beschrieben: ich habe den Originalaufsatz nicht einsehen können.

T. sylvestris L. — Wiesbaur bespricht (I) zweistöckige Zwiebeln. Fasciation des Schaftes ist manchmal (Link, *Elem. Philosoph. Bot.* p. 72; Boehmer I; Schiewek I, p. 12) beobachtet worden. Eine merkwürdige Monstrosität ist von Griffiths (I) gefunden worden: Exemplare, welche an Stelle des einblüthigen Schaftes eine doldenartige Inflorescenz trugen, mit kleinen, fast denen von *Allium* ähnlichen Blüthen. Metaschematische Blüthen sind gar nicht selten in dieser Art, besonders polymere Blüthen mit K_4 C_4 A_{4+4} G_4; auch Uebergangsformen, mit sieben- oder mit neunzähligem Perianth und Androeceum (Moquin-Tandon IV, p. 353; Fresenius I; v. Leonhardi I; Camus III, p. 18 und IV, p. 10; Kaiser I). Sehr interessant ist eine in Perianth und Androeceum monomere Blüthe (mit einem Sepalum, einem Petalum und einem episepalen Stamen, ohne Pistill) welche v. Leonhardi als axillären Spross in der Achsel des obersten Laubblattes einmal entwickelt fand. Pippow beschreibt (II) pseudo-zygomorphe Blüthen mit symmetrischen Einschnitten in den Perianthblättern, und pseudo-dimere Blüthen, welche durch Adhaesion der paarigen, vorderen Petala an das vordere Sepalum, und gleichzeitige Unterdrückung des unpaaren hinteren Kronstamen's hervorgebracht waren. Ein durch Ueberspreitung dop-

pelspreitig gewordenes Perianthblatt (die beiden Spreiten mit der Rückseite einander zugekehrt) ist von CELAKOVSKY (XXIII, p. 372, Taf. XXI, Fig. 70) illustrirt worden. Auf einem ähnlichen Vorgange beruht die Bildung der bei CAMUS (IV, p. 10) beschriebenen Kronblätter, welche auf der dorsalen Fläche, längs des Mittelnerven, zwei kleine Ascidien aufsitzend zeigten. CAMUS hat überhaupt (IV, p. 10) eine ganze Reihe von Blüthenanomalien dieser Species beobachtet: Petalodie einzelner oder aller Stamina (so gefüllte Blüthen sind überhaupt nicht selten); Adhaesion der Stamina an das Perianth (ähnlich auch bei v. LEONHARDI I), oder an das Pistill, wobei die inneren drei Stamina meist in Carpiden umgewandelt waren, etc. Bei MOQUIN-TANDON (IV, p. 205) und MASTERS (XVII, p. 256) ist auch Vergrünung und Verlaubung der Carpiden kurz erwähnt: dieselben trugen noch Ovula an den freien Rändern.

ERYTHRONIUM L.

E. albidum Nutt. — Eine Blüthe mit K_4 C_3 A_{4+4} G_4 von SMITH (*Bot. Gazette* XV, 1890, p. 125) notirt.

E. Dens canis L. — Zeigt ebenfalls häufig Variabilität in der Gliederzahl der Blüthenkreise. Dimere Blüthen sind von VOSS (II) beschrieben; polymere (mit sieben oder acht Perianthblättern und der entsprechenden Anzahl von Stamina) sind oft gefunden worden (WYDLER VI; HEINRICHER V, BOUCHÉ in *Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin* 1880, p. 22). CALLONI beschreibt (II) Blüthen, in denen die Phyllome einer Längshälfte Tendenz zur seitlichen Spaltung zeigten.

GAGEA SALISB.

G. arvensis Schult. — Diese Species ist unter allen anderen derselben Gattung in besonderer Weise zur Erzeugung von Bildungsabweichungen geneigt. WIRTGEN, welcher 1846 (I) eine sehr grosse Anzahl von Exemplaren auf ihre Anomalien hin untersuchte, fand von 800 Pflanzen 415, welche eine oder die andere Missbildung zeigten, also durchschnittlich etwa 52 °/₀. Seine Angaben sind freilich häufig etwas unklar, namentlich was die Schaft- und Zwiebelbildung betrifft: davon sind besonders hervorzuheben die Fälle von mehrstöckigen Zwiebeln; Fehlen des Schaftes, wobei einzelne Blüthen direct aus der Achsel der Zwiebelschuppen heraustraten; Doppelschäfte; Auftreten von Bulbillen-Conglomeraten innerhalb der Inflorescenz. Letzterer Fall ist auch von KUNTH (*Enum. plant.* IV, p. 240), VIVIAND-MOREL (XIX) und S. CALLONI (V) beobachtet worden.

Unter den Blüthenanomalien fällt am meisten auf die Neigung zur Verbreiterung und Theilung des Blüthenbodens: man findet ausserordentlich häufig polymere Blüthen, und wenn die Theilung des Thalamus weiter geht, Synanthien. WIRTGEN zählt (I. und schon in *Flora* XXI, 1838, p. 351) eine grosse Reihe derartig deformirter Blüthen auf; auch viele andere Autoren (F. W. SCHULTZ in *Flora* XI, 1828, p. 592; FRESENIUS I, p. 44; KRASAN in *Oesterr. Botan. Zeitschr.* XIII, p. 192; KAISER I; REICHARDT in *Verh. d. K. K. Zoolog. Bot. Ges. in Wien* 1872; CAMUS IV, p. 10; S. CALLONI V; WIGAND V, p. 108; GUÉRIN II; SCHILBERSZKY II) haben dieselben beschrieben, und ich selber habe sehr viele derselben gesammelt. Seltener sind oligomere Blüthen, von CAMUS (IV, p. 10) und namentlich von WIRTGEN (I, p. 357) illustrirt. WIRTGEN sah sogar monomere Blüthen, mit einem Sepalum, einem Petalum, einem Stamen, ohne Pistill. Derselbe Autor zählt dann auch noch *(l. c.)* viele andere von ihm beobachtete Blüthenanomalien auf: so Verwandlung der Perianthblätter in Stamina, mit Uebergängen; Herabrücken einzelner Sepala am Blüthenstiel; Cohaesion zwischen Perianthblättern, auch Verwachsung zwischen verschiedenen Stamina; bandförmige Ausbildung des Griffels, etc.

Von Hrn. D.r POTONIÉ erhielt ich ein Exemplar mit polymeren Blüthen, in welchem zugleich Verlaubung der Bracteen und schwache Vergrünung der Blüthen zu notiren war.

G. bohemica Schult. — Nach VELENOVSKY (III, p. 455, Taf. VIII, Fig. 10-16) sind auch in dieser Art dimere und tetramere Blüthen häufig.

G. Liottardi Schult. — Eine var. *fragifera* ist dadurch ausgezeichnet, dass in der Inflorescenz zahlreiche, köpfchenartig zusammengedrängte Bulbillen auftreten: die Blüthen sind dabei bisweilen ganz unterdrückt (GOIRAN, in *Nuov. Giorn. Bot. It.* XVI, 1884; S. CALLONI VII).

G. lutea Schult. — In den Achseln der Laubblätter und Bracteen können Bulbillen auftreten (BAUERNSCHMITT, in *Flora* XVI, 1833, p. 528). Polymerie ist auch in dieser Art nicht selten. Herr D.r POTONIÉ sandte mir eine gut ausgebildete Synanthie.

G. pratensis Schult. (= *G. stenopetala* Reichb.) — BORBÁS sah (I) manchmal Doppelzwiebeln, mit zwei Laubblättern. Von 500 Exemplaren fand WIRTGEN (I, p. 366) dreissig abnorm, mit verschiedenen Missbildungen, darunter Verkürzung des Blüthenschaftes, Auftreten von Brutzwiebeln in der Achsel des Laubblattes, Herablaufen einer Bractee am Schaft, Doppelschäfte, Torsion des Schaftes, Auftreten von Brutzwiebeln in der Inflorescenz (so auch bei PEIL I), dimere und tetramere Blüthen. JACOBASCH hat (IV und VI) verschiedene Synanthien gesehen; auch FROEHLICH beschreibt *(Schriften der Phys. Oekon. Gesellsch. Königsberg* XXIV, 1883, p. 80) ähnliche Fälle.

Auffallend sind die von C. SCHUMANN (I) illustrirten monströsen Blüthen: in denselben war das Pistill vielgliedrig, die einzelnen Carpiden mehr oder weniger vollständig getrennt (auffälliger Weise nicht längs der Suturen, sondern längs der Mittelnerven), und innerhalb des Carpidenwirtels traten neue Carpelle oder Stamina auf.

G. saxatilis Schult. — Synanthien und polymere Blüthen von WIRTGEN (I, p. 368) gefunden.

CALOCHORTUS PURSH.

Calochortus sp. — MASTERS fand (*Gard. Chron.* 1877, p. 821, Fig. 136 und XLVII, p. 294, Tab. XL, Fig. 21) in einer Blüthe eine kleine von petaloiden Blättchen gebildete Adventivknospe dem Filament eines Stamen's aufsitzen, gerade wo die Anthere inserirt war.

COLCHICUM L.

C. autumnale L. — Die Zahl der Glieder in den einzelnen Blüthenwirteln ist ziemlich schwankend. Besonders häufig findet man polymere Blüthen, mit sieben bis zehn Perianthblättern und der entsprechenden Anzahl von Stamina; seltener sind oligomere, z. B. völlig dimere Blüthen, oder solche mit fünf Perianthblättern und ebensovielen Stamina (DE CANDOLLE, *Organogr. Végét.* I, p. 509; BORBÀS in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXXI, 1881, p. 411; CLOS XII, p. 11; CAMUS IV, p. 10; CUBONI II; ASCHERSON VI): seriale Vermehrung des Perianthes, d. h. Einschieben neuer petaloider Wirtel zwischen der Blüthenhülle und dem äusseren Staminalquirl ist von MOQUIN-TANDON (IV, p. 357) beschrieben.

Eine andere sehr häufige Missbildung der Blüthen von *Colchicum* wird besonders an den Exemplaren beobachtet, welche ausnahmsweise im Frühling blühen, zur gleichen Zeit mit dem Austreiben der Laubblätter. Solche Blüthen sind sehr oft leicht vergrünt, mit schmalen, langen, oft in der Zahl vermehrten Perianthblättern; die Stamina sind in der Regel steril oder sogar blattartig verändert. Diese, sogar als *Colch. vernale* beschriebene Form ist von vielen Autoren besprochen worden, seit langer Zeit bekannt: man sehe z. B. SCHLECHTENDAL in *Linnaea* IX, 1834, p. 143; BUBELA in *Oesterr. Botan. Zeitschr.* XXXIV, 1884, p. 426; ZAWADZKI in *Verh. d. Naturf. Vereines in Brünn* XI, 1872, p. 28; J. KLEIN II; BORBÀS XII; ASCHERSON VI; H. HOFFMANN IV; ENGELMANN I, p. 33; BERNHARDI in ROEMER, *Arch. für Bot.* II, 2, p. 233; JAEGER II, p. 63; MOQUIN-TANDON IV, p. 330; MASTERS XVII, p. 250 und 406; FLEISCHER I, p. 88, Tab. VIII,

Synanthien sind von MIQUEL (*Linnaea* XI, 1837, p. 422), MOQUIN-TANDON (IV, p. 268) und MASTERS (XVII, p. 45) beschrieben. Von Hrn. Prof. COSTERUS erhielt ich eine abnorme Blüthe, in welcher zwei Perianthblätter einen schmal linearen Seitenzipfel zeigten; ähnliche Spaltung ist auch bei MASTERS (XVII, p. 67) erwähnt; auch partielle Adesmie des Perianth's (drei Zipfel bis zum Grunde getrennt) ist von GAY (bei MOQUIN-TANDON IV, p. 300, MASTERS XVII, p. 73) beobachtet worden. Verwachsungen kommen bisweilen zwischen dem Perianth und den Stamina vor (CUBONI II). Auch allerhand Metamorphosen sind in den Blüthen der Herbst-Zeitlose gefunden worden: so die einzelner Perianthblätter in Stamina (CUBONI II), oder *vice versa* Umbildung der Stamina in petaloide, sterile Gebilde, so dass die Blüthen gefüllt erscheinen (ENGELMANN I, p. 18; MASTERS XVII, p. 207); CUBONI II); bisweilen sind in solchen Blüthen auch die Carpiden, oder wenigstens die Griffel petaloid (JAEGER II, p. 76 und 119; ENGELMANN I, p. 28). CAMUS sah (IV, p. 10) ein Stamen mit zwei Antheren (Spaltung oder Cohaesion?); endlich ist auch Umbildung der Griffel in Antheren beobachtet worden (GAY, bei MOQUIN-TANDON IV, p. 219).

BULBOCODIUM L.

B. ruthenicum Ledeb. — Eine Blüthe mit sieben Perianthblättern und fünf Stamina (wohl ein Stamen petaloid geworden?) von BORBÀS (I) gefunden.

NARTHECIUM MOEHR.

N. ossifragum Huds. — Die Inflorescenzen zeigen ausnahmsweise eine terminal stehende Blüthe (A. BRAUN XXV).

TOFIELDIA HUDS.

T. calyculata Wahlbg. — Wie vorige (A. BRAUN XXV). Man findet nicht selten auch unregelmässige, rispig verzweigte Inflorescenzen an Stelle der einfachen Aehren, mit Astquirlen, welche in kurze Aehren oder Blüthenköpfchen endigen, oder auch selbst noch wieder verzweigt sind (HOPPE in *Flora* IV, 1821, Tab. I; E. HACKEL in *Verh. d. K. K. Zool. Botan. Gesellsch. in Wien* XX, 1870, p. 666; FRITSCH I; BIZZOZERO in *Contrib. alla Flora Veneta* III, 1883). Man kennt eine Varietät mit gefüllten Blüthen. Bisweilen tritt zu dem normalen Carpidenquirl ein zweiter, innerer von drei Carpellen (WYDLER VI); die sechs Fruchtblätter sind dann oft getrennt; und KLOTZSCH sah (*Bot. Zeitg.* IV, 1846, p. 889) einmal eines derselben eine Antherenhälfte tragen.

TRILLIUM L.

T. cernuum L. — TRACY beschreibt *(Bull. Torrey Bot. Cl.* X, 1883, p. 71) eine Blüthe, in welcher ein Kelchblatt ganz verlaubt, zwei Kronblätter mit grüner Mittelrippe versehen waren.

T. erectum L. — Vergrünte Blüthen von DUDLEY (III, p. 99) erwähnt. J. JAMES sah (III) ein überzähliges Laubblatt zwischen dem normalen Blattquirl und der Blüthe auftreten; auch in allen Kreisen tetramere Blüthen, nnd in einer Blüthe zwei Sepala halb petaloid geworden.

T. erythrocarpum Michx. — Polymere Blüthen von WIBBE (I) beschrieben.

T. grandiflorum Salisb. — Synanthien und Virescenzen sind von DUDLEY (III, p. 99) beobachtet worden. Man cultivirt bisweilen eine Form mit gefüllten Blüthen.

T. sessile L. — J. F. JAMES beschreibt (III) ein Exemplar mit einem fünfgliedrigen Laubblattquirl, in welchem auch Kelch und Krone pentamer, Androeceum und Gynaeceum tetramer waren. In einem ähnlichen Falle sah FOERSTE (III, p. 163, Tab. XIV, Fig. 14) oberhalb eines viergliedrigen Laubblattwirtels die Blüthe zwar trimer; aber die Stellung der sechs Perianthblätter hatte sich in Bezugnahme auf die vier vorhergehenden Phyllome geändert.

Trillium sp. — FERMOND erwähnt (V, vol. II, p. 298) kurz Isolirung und Déplacement einzelner Laubblätter.

PARIS L.

P. quadrifolia L. — Die meisten in dieser Species bekannt gewordenen Monstrositäten beziehen sich auf Abänderungen in der Zahl der Wirtelglieder, sowohl im Laubblattquirl als in den Blüthen. Man findet häufig, dass diese Abweichungen Hand in Hand gehen; dass also, wenn z. B. mehr als die normalen vier Laubblätter in einem Quirl stehen, auch die Blüthenwirtel die entsprechende Anzahl von Gliedern zeigen; doch ist das nicht immer unumgänglich nöthig: Vermehrung oder Verminderung kann in der Blüthe unabhängig vom Laubblattquirl stattfinden, und umgekehrt. Diese Variabilität ist von sehr vielen Autoren notirt worden: so schon von WEINMANN, *Phytanthoz. Ic.* Tab. 799; JAEGER II, p. 21; ENGELMANN I, p. 20; MOQUIN-TANDON IV, p. 321; HENSLOW in *Magaz. Nat. History* V, 1832, p. 429; MASTERS XVII, p. 358 und 396; ROEPER in *Beitr. z. Flora Meklenbgs.* II, p. 123; GODRON XIII, p. 336; ASCHERSON VII; PLUSKAL in *Oesterr. Bot.*

Wochenschr. II, 1852, p. 21; CAMUS III, p. 17; ZIMMERMANN in *Ber. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1872, p. 75; KOCBEK I; LÜSCHER in *Deutsch. Botan. Monatsschr.* 1887, p. 126; BAXTER in *Pharmac. Journal* XIX, 1889, p. 589. Die Vermehrung der Glieder in den Wirteln scheint durch Theilung der ursprünglich einfachen Primordien vor sich zu gehen: wenigstens findet man häufig noch eines der Laubblätter zweispitzig gegabelt (MOQUIN-TANDON IV, p. 349).

MORREN sah einmal (*Clusia*, p. 157) drei Laubblätter zu einer Ascidie triphylle verwachsen; nicht selten ist eines oder das andere der Blätter vom Quirle getrennt, nach oben oder nach unten verschoben (FERMOND V, vol. II, p. 298). An sterilen Schäften, die gewöhnlich mit dem Laubblattquirl enden, findet man manchmal im Centrum noch einen kurzen Fortsatz der Axe, der auch noch ein kleines Blättchen, eine Bracteole tragen kann (PLUSKAL in *Oesterr. Bot. Wochenschr.* II, 1852, p. 21). Bemerkenswerth ist eine von LÜSCHER (*l. c.*) beschriebene Pflanze, in welcher fast zwei Schäfte längs verwachsen erschienen: es waren sieben Laubblätter ausgebildet, und die Blüthe zeigte sieben Sepala, acht Petala, vierzehn Stamina und zwei getrennte (drei- und viergliedrige) Pistille. Verwachsung zweier Stamina ist bei KOCBEK (I) notirt. EICHLER giebt an (VII, vol. I, p. 151, Anm.) dass in *P. quadrifolia* nicht selten ein überzähliger, innerer Carpidenkreis auftritt.

VERATRUM L.

V. album L. — Eine in allen Kreisen dimere Blüthe, mit median stehenden Sepala, von WYDLER (*Flora* 1851, p. 246) beschrieben; ein ähnlicher Fall auch von DOELL (*Flora von Baden* I, p. 342).

V. nigrum L. — Wie vorige (WYDLER VI); ROEPER fand aber auch (*Bot. Zeitg.* X, 1852, p. 429) dimere Blüthen mit quer stehenden Sepalen. Derselbe Autor sah auch gelegentlich einzelne Stamina petaloid, und einmal ein Stamen mit dem Pistill verwachsen, selbst ovulartragend. MUELLER hat in der Sitzung der *Schles. Ges. für Vaterl. Cultur* vom 17. Nov. 1859 einen abnormen Blüthenstand mit aufrechten, der Hauptaxe angedrückten Zweigen vorgelegt. Synanthien sind nach WIGAND (V, p. 109) nicht selten. Endlich ist bei FRESENIUS (I) auch Ekblastèse floripare aus der Achsel eines Perianthblattes erwähnt.

Ord. PONTEDERIACEAE.

PONTEDERIA L.

P. cordata L. — Blüthen mit sieben bis zehn Stamina (durch seitliche Verdoppelung?) gefunden von Fermond (V, vol. I, p. 227).

Ord. XYRIDACEAE.

XYRIS L.

Xyris sp. — Im Kelche ist manchmal Dimerie beobachtet worden (Fermond V, vol. II, p. 241).

Ord. COMMELINACEAE.

COMMELINA L.

Commelina sp. — Masters hat (XVII, p. 73) gelegentliche Trennung der im Uebrigen normalen Carpelle constatirt.

TRADESCANTIA L.

T. alba hort. — Man kennt eine Form mit gefüllten Blüthen. In der var. *zebrina* fand ich pseudo-dimere Blüthen, in denen zwei Sepala verwachsen waren: die Corolla war zweigliedrig, und vier Stamina standen fast regelmässig alternirend in den Zwischenräumen der vier Perianthglieder. Das Pistill war zweigliedrig.

T. discolor L'Hérit. — Godron erwähnt (XIV) Verwachsung zweier Laubblätter.

T. virginica L. — Bei Masters ist (XVII, p. 88) Längsverwachsung zweier Zweige beschrieben. Die Blätter derselben kamen dadurch in gegenständige Stellung und verwuchsen an der Basis, wie etwa Blätter von *Chlora perfoliata*. Die Gliederzahl in den Blüthenwirteln ist schwankend; schon Roeper hat (*De Organis plantarum* 1828, und in *Linnaea* V, 1830, Beibl. p. 5, Anm.) dimere Blüthen gefunden, und Brennan beschreibt Blüthen mit zwei bis sieben Gliedern in allen Kreisen. Durch symmetrische

Einschnitte in den Perianthblättern kommen bisweilen pseudo-zygomorphe Blüthen zu Stande (PIPPOW II). BUCHENAU hat (XXVI) eines der Petalen serial verdoppelt gesehen; sonst wird Füllung der Blüthen durch Petalisation der Stamina hervorgebracht. Bei HEINRICHER (VIII, p. 102, Anm.) ist Cohaesion zwischen benachbarten Stamina erwähnt.

Tradescantia sp. — MASTERS citirt kurz (XVII, p. 245 und 404) Verlaubung der Bracteen und Fehlen der Petala in abnormen Blüthen.

Ser. IV. — CALYCINAE.

Ord. JUNCACEAE.

JUNCUS L.

J. acuminatus Michx. — BUCHENAU hat (XII, p. 392) vegetative Durchwachsung der Inflorescenz gefunden. Proliferation ist auch von W. E. STONE in *Bull. of the Torrey Bot. Cl.* X, 1883, p. 9 besprochen.

J. acutiflorus Ehrh. (= *J. articulatus* L. var. γ.). — Chloranthie ist von HEDWIG (*Samml. zerstr. Abh.* 1793, p. 144; siehe auch MOQUIN-TANDON IV, p. 232) beobachtet worden.

J. bufonius L. — Die Species neigt, wie viele andere derselben Gattung, zur Unterdrückung des inneren Staminalkreises, welche fast immer in der Endblüthe der Inflorescenz statt findet (BUCHENAU IX, und *Monogr. Junc.* p. 28). Dimere Blüthen sind an kümmerlichen Exemplaren sehr häufig, und auch Uebergangsformen zu normalen Blüthen (mit fünf Perianthblättern und fünf Stamina) werden nicht selten gefunden. BUCHENAU illustrirt auch (XI, Taf. III, Fig. 4, 7 und XII, p. 3, 4) Vergrünung aller Blüthenwirtel und Diaphyse frondipare; auch die Ovula waren zu vollständigen Blättchen umgewandelt. Die Samen keimen öfters schon innerhalb der Frucht aus (A. BRAUN V. p. 175; BUCHENAU XII, p. 388; MAGNUS in *Verh. des Botan. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XXXIV, p. XXIX).

J. capitatus Weig. — Unter dem terminalen Köpfchen bilden sich bisweilen drei bis vier seitliche, gestielte Köpfchen aus (URBAN in *Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XXII, 1880). Dimere Blüthen treten in kümmerlichen Exemplaren auch dieser Species, wiewohl selten, auf (BUCHENAU, *Monogr. Juncac.* p. 26).

J. cephalotes Thunbg. — Die var. *varius* zeigt Neigung zur Verkrüppelung beider Staminalkreise (BUCHENAU, *Monogr. Junc.* p. 26).

J. effusus L. — Man cultivirt häufig in den Gärten eine eigenthümliche Form dieser Species, deren Stängel und stängelartige Blätter, wohl

in Folge ungleichseitigen Wachsthumes, schraubig gewunden sind (BALFOUR, in SEEMANN, *Journ. of Bot.* IX, 1871, p. 281; BUCHENAU VII); nach DE VRIES (VII, p. 187) findet man dieselbe Form auch bisweilen wildwachsend. DE VRIES sah auch (VII, p. 193) tordirte, aber sonst nicht deformirte Stängel. Füllung der Blüthen durch Vermehrung der Perianthwirtel (sieben bis neun) und Ekblastèse aus den Achseln der Perianthblätter ist von BUCHENAU (XXX) eingehend beschrieben worden.

J. graminifolius E. Mey. — Verlaubung der Bracteen und des Perianthes, und Entwickelung von Laubsprossen in der Inflorescenz ist bei BUCHENAU (XII, p. 392) illustrirt.

J. lampocarpus Ehrh. — Virescenz aller Blüthenwirtel und vegetative Durchwachsung der Inflorescenz ist mehrfach constatirt worden (PLUSKAL in *Oesterr. Bot. Wochenschr.* V, 1855, p. 395; BOCQUILLON, in *Adansonia* IV, p. 83: MASTERS XVII, p. 281; MALBRANCHE II, p. 3; BUCHENAU XII, p. 392).

J. Leersii Marss. (*J. conglomeratus* L. p. p.). — Man hat hier und da Fasciation der Stängel dieser Art beobachtet (MALBRANCHE II, p. 2; MASTERS XVII, p. 325; BUCHENAU VII); die fasciirten Stängel sind meist schraubig gewunden. Dieselbe Eigenthümlichkeit zeigen auch oft die einfachen Stängel und die stängelartigen Blätter, ganz wie oben für *J. effusus* bemerkt ist (BALFOUR, in SEEMANN, *Journ. of Bot.* IX, 1871, p. 281; BUCHENAU VII).

BUCHENAU hat auch (*l. c.*) Verwachsung zweier gedrehter Stängel gesehen.

J. monticola Steud. — In der Inflorescenz treten häufig Laubsprosse auf (BUCHENAU XII).

J. mutabilis Lam. — Eine Chloranthie kurz bei MOQUIN-TANDON (IV, p. 232) erwähnt.

J. nodosus L. — DUDLEY beschreibt (III, p. 101) Exemplare mit vergrünten Blüthen: alle Blüthenphyllome waren in Schuppen verwandelt, oft auch zerschlitzt; die Carpiden offen, mit Ovularresten an den Rändern.

J. ochraceus F. Buch. — Die Blüthen sind in dieser Species fast normal durch kleine Hochblattsprösschen ersetzt, so dass die Inflorescenzen dichte, goldfarbige Quasten bilden (BUCHENAU, *Monogr. Juncac.* p. 28).

J. pelocarpus E. Mey. — Auch in dieser Art treten sehr häufig, fast normal, zahlreiche Laubsprosse in der Inflorescenz auf, die leicht abfallen und so zur vegetativen Vermehrung dienen; daher auch das Synonym *J. viviparus* Conrad (BUCHENAU XII, p. 393, Fig. 10-14; EICHLER XI).

J. prismatocarpus R. Br. — Laubtriebe häufig im Blüthenstande (BUCHENAU XII).

J. pygmaeus Rich. — An kümmerlichen Exemplaren sind häufig dimere Blüthen ausgebildet (BUCHENAU, *Monogr. Juncac.* p. 26).

J. repens Michx. — BUCHENAU beschreibt (XII, p. 392) Verlaubung der Bracteen und Ersatz der Blüthen durch Laubsprosse.

J. Roemerianus Scheele. — Zeigt Neigung zur Verkrüppelung beider Staminalquirle (BUCHENAU, *Monogr. Juncac.* p. 26).

J. squarrosus L. — Eine Art Füllung wird nach BUCHENAU (X) durch vegetative Ekblastèse in den Perianthblatt-Achseln und Diaphyse frondipare hervorgebracht; die Sexualorgane fehlen dabei gewöhnlich. Auch HEYNE hat 1884 (siehe *Botan. Centralbl.* XXV, p. 95) gefüllte Blüthen beobachtet.

J. supinus Moench. — An feuchten Orten biegen sich die Stängel nieder und bewurzeln sich an den Gelenken; in den Inflorescenzen entspringen häufig Laubtriebe (BUCHENAU XII; EICHLER XI).

J. sylvaticus Reichb. — Ebenfalls oft mit Laubsprossen im Blüthenstande (FRITSCH I; BUCHENAU XII).

J. triformis Engelm. — Dimere Blüthen sind in dieser Species fast häufiger, als die normalen trimeren, so dass ENGELMANN *(Transact. of the Acad. of Sc. of St. Louis* 1866, II, p. 436) ein (bald widerrufenes) Subgenus *Juncellus* dafür instituirte (BUCHENAU IX).

J. uliginosus Roth. — Vergrünung und vegetative Sprossung im Blüthenstande charakterisirt die var. *viviparus* Roth (SAINT AMANS, *Flore Agenaise;* BOCQUILLON in *Adansonia* IV, p. 83; MASTERS XVII, p. 107, 281).

Juncus sp. — Ich erwähne hier anhangsweise die auffällige Quastenbildung, welche sehr häufig in den Inflorescenzen der *Junci septati* auftritt. Es handelt sich um Gallenbildung, durch den Stich einer Fliege, *Livia Juncorum* hervorgerufen (siehe nähere Mittheilungen hierüber bei BUCHENAU (XII und XLII).

LUZULA DC.

L. campestris DC. — Ist manchmal durch Abort der Sexualorgane monoecisch (TH. MEEHAN in *Journ. of Botany* VI, 1868, p. 373). BUCHENAU hat (VIII) eine in den drei äusseren Wirteln pentamere Blüthe beschrieben: der innere Staminalquirl und das Pistill waren tetramer.

L. flavescens Gaud. — An der Stelle der Blüthen treten bisweilen kleine vegetative Sprosse auf (BUCHENAU XII, p. 388, Fig. 8, 9).

L. Forsteri DC. — Wie vorige.

L. pilosa Willd. — Die var. *prolifera* ist auf Exemplare gegründet, in denen die Blüthen durch Laubtriebe ersetzt sind (DOELL, *Flora von Baden* I, 1875, p. 325; J. LANGE in *Bot. Tidsskrift* III, 1869, p. 80; BUCHENAU XII, p. 388).

Ord. PALMACEAE.

ARECA L.

A. Catechu L. — Verzweigte Stämme (mit zwei oder mehreren Aesten) sind bei Pulney Andy (I), W. E. Hart *(Journ. Bombay Nat. Hist. Soc.* III, 1888, p. 252), Sinclair *(ibid.* IV, 1889, p. 317) und Morris (I, p. 286) beschrieben.

RHOPALOSTYLIS Wendl. Dr.

R. sapida Wendl. Dr. — Percy Smith sah *(Transact. and Proc. of the New-Zealand Instit.,* vol. X, 1878, p. 175; auch *Gard. Chron.* 1878, II, p. 180 und Morris I, p. 287, Fig. 2) einen Stamm in elf Aeste getheilt, die z. Th. noch verzweigt waren.

DICTYOSPERMA Wendl. Dr.

D. album Wendl. Dr. — In Martius, *Hist. Nat. Palm.* I, p. LXXXII, Tab. I, II, Fig. VI-X sind Exemplare mit abnorm in zwei, drei und sieben Aeste gespaltenen Stämmen illustrirt. G. King erwähnt *(Proceed. of the Agric. Hortic. Soc. of India* VIII, p. XLVIII) einen gegabelten Stamm.

OREODOXA Willd.

O. regia Humb. Bonpl. — Mit neun Aesten von Ramon de la Sagra (I), mit drei Aesten von Sauvalle gefunden.

CHAMAEDOREA Willd.

Ch. elatior Mart. — Ist bisweilen an der Stammbasis verzweigt (Martius, *Hist. nat. Palm.)*; ähnliche Sprossbildung ist übrigen allen *Chamaedorea*-Arten gemein, und kaum als Anomalie zu bezeichnen.

Ch. Ehrenbergii hort. — Man findet nach Delpino *(Teor. Gen. della Fillotassi* p. 213) häufig Zwillingsblüthen an dem Spadix.

HYOPHORBE Gaertn.

H. indica Gaertn. — Wigand illustrirt (V, p. 98, Taf. III, Fig. 1-3) Dichotomie eines Stammes: die beiden untersten Blätter an den Theilstücken waren mit dem Rücken ein Stück weit zusammengewachsen.

CARYOTA L.

C. sobolifera L. — Die Stämme verzweigen sich nicht selten an der Basis (MARTIUS, *Hist. Nat. Palm.)*.

LEOPOLDINIA MART.

L. pulchra Mart. — Ein pseudo-dichotomisch gegabelter Stamm ist im Museum zu Kew aufbewahrt (MORRIS I).

PHOENIX L.

Ph. dactylifera L. — Abnorme, verzweigte Stämme der Dattelpalme waren schon THEOPHRAST *(Hist. Plant.* II, 2) und PLINIUS *(Histor. Natur.* Ed. Fée, Tom. 9, p. 113) bekannt, und sind von vielen Autoren beschrieben worden: es handelt sich dabei nicht um die gewöhnlichen Seitentriebe, die kurz über der Basis in vielen Exemplaren hervorspriessen, sondern um wirkliche Theilung in zwei, drei und mehr Aeste, die wahrscheinlich durch Absterben des terminalen Vegetationspunktes und Aufnahme der Vegetation durch seitliche Meristemkegel zu Stande kommt. Man findet Notizen darüber bei KAEMPFER, *Amoen. Exot.* p. 675; SCHLOTTHAUBER in *Bonplandia* VIII, p. 39; MARTIUS in *Hist. Natur. Palm.* I, Tab. Z.2; BRANDIS, *Forest Flora* p. 533; BALANSA in *Bull. Soc. Botan. Fr.* 1855, p. 50, GUYON in *Compt. Rend. Ac. Sc.* 28 Mars 1870; EHRENBERG I; GROTE in *Proceed. Linn. Soc.* 1872-73, p. VI; SCHWEINFURTH I und in *Sitzb. Bot. Ver. d. Prov. Brandbg.* XVI, 1874, p. 100. BEAUMONT beschreibt *(Gard. Chron.* 1874, p. 116-118) « fasciation and branching »; doch ist zweifelhaft ob es sich um wirkliche Verbänderung des Schaftes handelte. Die schon von GOETHE beobachtete, von G. F. JAEGER (IV) sehr eingehend illustrirte « *monstrosa folii Phoenicis dactyliferae conformatio* » besteht einfach in einer Bildungshemmung, welche ausserordentlich häufig an den kleinen Seitensprossen auftritt, die sich in den Blattachseln an der Stammbasis entwickeln: durch den Druck der Blattbasen wird eines oder das andere der Laubblätter des Seitensprosses in seinem Längenwachsthum gehindert und seine Rachis, so wie die Fiederblättchen (wenn man sie so nennen darf) werden wie zerknittert und unregelmässig in dem engen Raume gefaltet. Auch wenn das Blatt später dazu kommt, sich zu befreien, ist normale Weiterentwickelung kaum mehr möglich. Auffallend ist die Angabe JAEGER's, einmal einen solchen Trieb mit zerknitterten Blättern gefunden zu haben, denen zwei Spathae vorausgingen.

HENRIQUES berichtet (*Gard. Chron.* 1887, p. 530) über einen Fall von Monoecie in einer männlichen Dattelpalme, auf der sich eine weibliche Inflorescenz entwickelte.

Ph. sylvestris Roxb. — Verzweigte Stämme von SCOTT (*Journ. of the Agric. Hortic. Soc. of India* n. s. IV, 1873), W. E. HART (*Journ. Bombay Nat. Hist. Soc.* III, 1888, p. 250) und LÉVEILLÉ I beobachtet; weitere Notizen über ähnliche Fälle auch in *Gard. Chron.* 1889, II, p. 275, Fig. 40 und bei MORRIS (I, p. 290) gegeben.

NANNORHOPS WENDL.

N. Ritchieana Wendl. Dr. — AITCHISON hat mehrfach verzweigte Stämme dieser Art, mit bis fünfzehn in verschiedener Höhe entspringenden Aesten illustrirt (*Journ. Linn. Soc.* XIX, p. 140; *Gard. Chron.* 1886, II, p. 652; MORRIS I, p. 291, Fig. 4).

CHAMAEROPS L.

C. humilis L. — Auch in dieser Species ist Ausbildung einer weiblichen Inflorescenz an einem männlichen Individuum beobachtet worden (BALFOUR, *Proceed. Bot. Soc. Edinb.*, 11. March 1847). Die Zahl der Perianthglieder und der Stamina ist oft schwankend; man trifft sowohl oligomere (dimere) wie polymere Blüthen ziemlich häufig. Bekannt ist die zuerst von H. v. MOHL (I und II) beschriebene Monstrosität der Carpelle, welche, obwohl sonst von ganz normaler Gestaltung, rechts und links von der Bauchnaht, auf der Rückenseite, ein Pollensäckchen trugen. MARTIUS citirt (*Hist. Nat. Palmar.*) ausser diesem Falle auch andere Metamorphosen, d. h. Verwandlung eines Kronblattes in ein Carpell, nnd analoge Umbildung eines Stamen's.

Eine Varietät mit langen, eiförmigen oder cylindrischen Früchten (var. *dactylifera*) hat man wohl mit Unrecht als einen Bastard mit einer *Phoenix*-Art aufgefasst (siehe U. MARTELLI, in *Bull. Soc. Botan. Tosc. di Orticolt.* XIV, 1889).

LIVISTONA R. BR.

L. humilis F. v. M. — Ein Stamm mit vier Aesten von M. HOLTZE (*Transact. of the Roy. Soc. of Australia* XV, p. 117) gefunden.

METROXYLON ROTTB.

M. Sagus Koen. *(Sagus farinifera).* — Mit verzweigtem Stamm schon von RUMPHIUS *(Hortic. Amboin.* I, p. 77) illustrirt.

BORASSUS L.

B. flabelliformis L. — Abnorme Verzweigung bei PULNEY-ANDY (I), SHORTT (I) und LÉVEILLÉ (I) beschrieben: die von letzterem Autor erwähnten Exemplare hatten zwanzig und siebenundzwanzig Aeste; eines derselben war auch durch Monoecie bemerkenswerth. Viele andere Angaben über gelegentliche Verzweigung der Palmyra-Palme, aus Reisewerken etc. zusammengestellt, findet man bei MORRIS (I). PULNEY-ANDY berichtet auch *(l. c.)* über Fasciation einer männlichen Inflorescenz.

LODOICEA LABILL.

L. maldavica Pers. — In seltenen Fällen sind in der Frucht alle drei Carpelle fertil ausgebildet (GODRON XIII, p. 341).

HYPHAENE GAERTN.

H. thebaica Mart. — Gewöhnlich ist von den drei Carpellen der Blüthe nur eines befruchtet und später zur einsamigen Frucht ausgebildet: ausnahmsweise aber findet man auch Früchte mit zwei oder drei Samen, die also aus der entsprechenden Anzahl fertiler Carpelle gebildet sind (JACKSON in *Gard. Chron.* 1877, N.° 202, p. 96; ASCHERSON in *Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandbg.* XIX, 1877, p. 152.

H. guineensis Thonn. — Wie vorige.

DIPLOTHEMIUM MART.

D. maritimum Mart. — Verzweigung des Stammes an der Basis von MARTIUS *(Hist. Nat. Palm.)* erwähnt.

COCOS L.

C. nucifera L. — Exemplare mit getheilten Stämmen sind schon von RUMPHIUS *(Hort. Amboin.* vol. I, p. 24, Tab. III) illustrirt worden, später

auch von PULNEY-ANDY (I), SHORTT (I), NIETNER (I), LÉVEILLÉ (I) und FORBES (I). Viele andere Citationen ähnlicher Fälle sind bei MORRIS (I) zusammengestellt. Die Verzweigung kann in dieser Species nicht nur durch einmalige Theilung unter der Stammspitze stattfinden, sondern auch durch Entwickelung von Seitensprossen in der Laubkrone, an Stelle der Inflorescenzen (siehe FORBES, *l. c.* Tab 202, Fig. 1, 2). Durch Vermehrung der Glieder in den Blüthenwirteln, und auch im Gynaeceum (vielleicht auch durch Synanthie?) entstehen bisweilen vielfächerige Früchte (FORBES *l. c.*); bei der Keimung treten dann mehrere Keimlinge aus einer Nuss, die an der Basis verwachsen können (FORBES *l. c.*; NIETNER *l. c.*). Interessant ist auch der von MASTERS (XVII, p. 428, Fig. 205) illustrirte Fall, in welchem die drei Petala ganz die faserig-holzige Natur der Carpelle angenommen hatten, hypertrophisch geworden und der Cocosnuss als drei grosse Wülste an der Basis angewachsen waren. Auch abnorme Verbreiterung (Fasciation?) des Spadix wird von MASTERS (XVII, p. 329) für diese Art erwähnt.

Ser. V. — NUDIFLORAE.

Ord. TYPHACEAE.

TYPHA L.

T. angustifolia L. — BECKHAUS (I) und WIGAND (V, p. 104) beschreiben Spaltung der weiblichen Inflorescenz in zwei Aeste, die sich aber oben, unterhalb des männlichen Blüthenstandes, wieder vereinigen. BORBÀS sah (L) Exemplare mit hufeisenförmig gebogenem Fruchtkolben.

An einem weiblichen Kolben fand SCHNIZLEIN (*Botan. Zeitg.*) auf einer Seite einen keilförmigen Streifen mit männlichen Blüthen entwickelt, und darüber noch mehrere Portionen männlicher Blüthen, je mit einer laubartigen Bractee an der Basis; auch andere Anomalien in der Anordnung der männlichen und weiblichen Blüthen, Torsion des Schaftes etc.

T. latifolia L. — Ganz ähnliche Fälle sind von SCHNIZLEIN (*l. c.*) auch in dieser Art beobachtet worden, ebenso von BORBÀS (L); KOCH illustrirt (*Pollichia* IX, 1851) auch Schäfte mit drei übereinander stehenden Kolben, von welchen der unterste rein weiblich, der obere rein männlich war, während der mittlere männliche und weibliche Blüthen vereint zeigte. Nicht selten findet man Zwillingsinflorescenzen, durch Theilung der ursprünglichen Anlage entstanden, an der Spitze des Schaftes (W. R. GERARD

I; BORBÀS XX und L; BICKNELL in *Bull. Torrey Bot. Cl.* VII, 1880, p. 93). CLOS citirt (XII, p. 4) einen ganz ähnlichen Fall wie den oben für *T. angustifolia* angegebenen, in welchem die weibliche Inflorescenz getheilt und an der Spitze wieder zusammengewachsen war. Derselbe Fall ist auch von BUFFET in *Bull. Soc. Bot. Fr.* V, 1858, p. 758 beschrieben worden. Alle diese Facta, besonders die von SCHNIZLEIN beobachteten, machen es sehr wahrscheinlich, dass die Inflorescenz der *Typha*-Arten aus mehreren lateralen Partial-Blüthenständen besteht, die an eine centrale Axe angewachsen sind.

T. minima Fk. — Eine var. *nana*, in welcher die männlichen Inflorescenzen von den weiblichen nicht getrennt sind, ist von BORBÀS (L) beschrieben. M. KRONFELD hat (VIII) vergrünte Blüthen gesehen, in einer männlichen Inflorescenz mit rein männlichen, weiblichen und mit Zwitterblüthen. Die Ovula standen auf der Fläche der geöffneten Carpelle; bisweilen waren zweie an einem Carpell entwickelt. In anderen Fällen war eines oder das andere der Hochblätter in der Inflorescenz zu einem Laubblatt ausgewachsen (KRONFELD II); auch freie Längsstreifen, ohne Blüthen, wurden innerhalb des weiblichen Kolbens beobachtet.

T. Shuttleworthi Koch. — Zwillingsinflorescenzen sind von BORBÀS (XX und L) beobachtet worden; Fasciation des weiblichen Kolbens und des Schaftes von KRONFELD (II), auch Einschnürungen innerhalb des weiblichen Kolbens, so dass derselbe in mehrere superponirte Portionen getheilt erschien.

SPARGANIUM L.

S. ramosum L. — Ich habe oft innerhalb der männlichen Köpfchen vereinzelte weibliche Blüthen gesehen.

Sparganium sp. — Verschiedene Anomalien der Inflorescenzen sind bei BORBÀS (XL) aufgeführt.

Ord. ARACEAE.

POTHOS L.

P. aurea Engl. — U. DAMMER hat (I) Fasciation der Luftwurzeln in dieser Species beobachtet.

ANTHURIUM L.

A. Andraeanum Linden. — Im *Gard. Chron.* 1883, II, p. 635 ist das

Vorkommen einer Inflorescenz mit zwei alternirenden Spathen erwähnt. A. Pucci hat (*Bull. Soc. Tosc. d'Ortic.* IX, 1884, p. 98) Fehlen des Spadix oder in anderen Fällen einen nackten Spadix ohne Spatha gesehen; in einem Exemplar war das obere Laubblatt halb spatha-artig, roth gefärbt.

A. crassinervium Schott. — Auf den Blattspreiten entstehen hier und da durch Ueberspreitung nathförmige oder bootförmige Excrescenzen (A. Braun VII; A. Ernst VII).

A. Froebelii Hort. — Ein gabelig getheilter Spadix ist in *Gartenflora* XXXVII, 1888, p. 601, Fig. 133 abgebildet.

A. longifolium Don. — Die Species ist durch ihre Wurzelsprosse bekannt geworden: der Vegetationspunkt der Wurzeln kann sich direct zur Spitze des Sprosses umbilden (Goebel in *Bot. Zeitg.* 1878, p. 646).

A. Scherzerianum Schott. — Zwei alternirende Spathae treten nicht selten an der Basis der Inflorescenz auf (Masters XVII, p. 358; *Gard. Chron.* 1878, I, p. 240; Carrière in *Rev. Horticole* 1878, p. 314 und 1879, p. 122; Hugh Johnstone in *Proceed. Botan. Soc. Edinb.* XIV, 1, 1881, p. XV, L. v. Nagy in *Wien. Illustr. Gartenzeitg.* 1884, p. 444; Graebener I) Auffallend sind die Inflorescenzen, in denen unter den einzelnen Blüthen (wenigstens im unteren Theile des Spadix) löffelförmige, wie die Spatha gefärbte (rothe oder weisse) Bracteen entwickelt sind, die oft so gross werden, dass sie die Blüthen ganz verstecken (*Gard. Chronicle* 1880, I, p. 808, Fig. 139; 1881, I, p. 179; 1882, I, p. 377; Dammer II, p. 411, Fig. 204).

Anthurium sp. — Im Botanischen Garten zu Rom sah ich, in einer unbestimmten Art von *Anthurium*, zwei perfecte Laubspreiten neben einander auf einem gemeinsamen, einfachen Stiel entspringen. Auch Kronfeld erwähnt (III) Blattspaltungen in derselben Gattung.

ACORUS L.

Acorus sp. — Im oberen Theile des Kolbens findet man häufig durch Theilung entstandene Doppelblüthen (Delpino, *Teor. Generale della Fillotassi* p. 213).

MONSTERA Adans.

M. pertusa Schott. (*M. deliciosa* hort., *Dracontium pertusum*, *Philodendron pertusum*). — Es kommen ausnahmsweise ungetheilte, undurchlöcherte Blätter vor (Woldt, in *Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandbg.* 1878, p. 39). Moquin-Tandon erwähnt einen ungewöhnlichen Fall von Blattverwachsung, indem zwei Blätter an der Spitze und an der Basis vereint,

in der Mitte aber frei waren (MASTERS XVII, p. 25). DELPINO hat in den Spadices oft Doppelblüthen gefunden (*Teor. Gen. della Fillotassi* p. 213).

SCINDAPSUS SCHOTT.

S. pinnatifidus Schott. — Doppelblüthen, wie bei voriger Art, von DELPINO (*l. c.)* beobachtet.

SYMPLOCARPUS SALISB.

S. foetidus Salisb. — Man hat öfters zwei alternirende, oder auch superponirte Spathae an der Basis der Infloreseenz beobachtet (STONE I; CHAS. S. PLUMB in *The Amer. Naturalist* XVI, 1882, p. 587, Fig. 1-3; FOERSTE in *Bull. Torr. Botan. Cl.* XV, 1888, p. 151-155). Dagegen sah BRITTON (*ibidem* XIV, 1887, p. 154) innerhalb derselben Spatha zwei nebeneinander stehende Spadices.

CALLA L.

C. palustris L. — Schon seit langer Zeit sind Formen mit mehr als einer Spatha (sehr oft zwei, seltener drei oder gar vier) bekannt geworden: man findet Notizen darüber in HOPKIRK I, p. 106, Tab. 5; ENGELMANN I, p. 16; KUNTH, *Flora Berolin.* 1838, II, p. 298; MOQUIN-TANDON IV, p. 350; WYDLER in *Flora* 1856, p. 45; A. BRAUN IV; CASPARY IV; MASTERS XVII, p. 357; BODE II; *Wiener Ill. Gartenzeitg.* V, 1880, p. 421; WARNSTORF in *Deutsch. Bot. Monatsschr.* 1883, p. 146. Nach EICHLER (VII, vol. I, p. 104) sind oft sieben bis neun Stamina in den einzelnen Blüthen entwickelt.

AMORPHOPHALLUS BL.

A. bulbifer Bl. — Die Ausbildung von bulbillenförmigen Adventivknospen auf der Blattspreite ist in dieser Species zu einer normalen Erscheinung geworden.

PHILODENDRON SCHOTT.

Ph. erubescens Schott. — Ich besitze in meiner Sammlung ein Doppelblatt, mit zwei neben einander stehenden Spreiten auf einem Blattstiel.

ZANTEDESCHIA Spreng.

Z. aethiopica Spr. (*Richardia aethiopica* Kth., *Calla aeth.* L.) — Goeschke hat drei Schäfte längs mit einander verwachsen gesehen (Dammer II, p. 55). Verwachsung zweier Laubblätter ist von Buchenau (XIII, p. 473), Gabelspaltung einer Laubspreite von A. Braun (X) beschrieben. Sehr häufig ist die Species in der teratologischen Litteratur erwähnt wegen der Uebergänge zwischen Laubblättern und Spatha und wegen Vermehrung der Spathen, die oft damit Hand in Hand geht. Man findet oft Exemplare, an welchen das oberste Laubblatt zum Theil, meist an der Spitze, oder in einer Längshälfte, die weisse Färbung der Spatha zeigt (A. Braun IV, p. 96; Clos XII, p. 18; Godron XV, p. 253; Sullivan in *Gard. Chron.* 1887, p. 424; Byron D. Halsted in *Bull. Torrey Bot. Cl.* XX, 1893, p. 122): andrerseits ist in vielen Fällen das normal als Spatha functionirende Phyllom laubblattartig (wenigstens zum Theil) ausgebildet: treten nun, wie es ausserordentlich oft der Fall ist, zwei oder mehr Spathae an der Basis des Kolbens auf, so sind gewöhnlich die innersten petaloid, d. h. weiss, die äusserste aber kann oft ein Mittelgebilde zwischen Spatha und Laubblatt sein, meist noch von Form eines Hüllblattes, oft aber auch blattförmig und sogar gestielt. Man findet Beschreibungen derartiger Fälle (die natürlich in den Einzelheiten variiren können) bei Engelmann I, p. 16; A. Braun IV, p. 84; Walker in *Transact. Bot. Soc. Edinb.* X, 1, 1869, p. 202, Taf. II, Fig. 1-3; R. Pitillo *ibidem* XIII, 3, 1879, p. CXVI; Hugh Taylor *ibidem* XIV, 1, 1881, p. XV; Buchenau V; Masters XVII, p. 358; *Gard. Chron.* 1877, I, p. 730; 1878, I, p. 240 *cum icone;* 1880, II, p. 369; 1888, N.° 2475, p. 694; L. v. Nagy in *Wien. Ill. Gartenzeitg.* 1884, p. 444; *The Garden* 1884, I, p. 19; Steele in *Bull. Torrey Bot. Cl.* 1887, p. 108; Byron D. Halsted *ibidem* XX, 1893, p. 122; Greenwood Pim in *Gard. Chron.* 1890, p. 142; Gerard IV. Die grüngefärbte Spatha zeigt dabei bisweilen seitliche Spaltung oder Theilung in mehrere Lappen (Baillon XXV).

Nicht eben selten kommt es vor, dass in der Achsel der normalen, oder der darüber stehenden, accessorischen Spatha ein secundärer Spadix auftritt, so dass verzweigte Blüthenstände zu Stande kommen (Fraser in *Transact. Bot. Soc. Edinb.* XI, 1872, p. 85; Niepraschk III, p. 89, Fig. 1; A. Braun IV, p. 96; Hargitt I; Stenzel in *Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.*, 10. März 1892), Dieselben können sich aber auch durch Gabeltheilung der Spitze des Kolbens bilden: so augenscheinlich in den von H. Baillon (XXV) und A. Braun (IV, p. 96) beschriebenen Fällen.

Z. albo-maculata Hort. — Zeigt dieselben Anomalien, wie die vorhergehende Art (H. Baillon XXV).

ALOCASIA Schott.

Alocasia sp. — Eine Umwandelung der Spatha in ein pfeilförmiges, gestieltes Blatt ist von Morière (*Mém. de la Soc. Linnéenne de Paris* 1868-69, p. 229) beschrieben worden. Delpino hat (*Teor. Gen. della Fillotassi*, p. 213) Zwillingsblüthen am Spadix beobachtet.

COLOCASIA Schott.

C. undulata (quid?). — Eine Blattspaltung bei A. Braun (X) erwähnt.

CALADIUM Vent.

Caladium sp. — Zwillingsblüthen am Kolben sind von Delpino (*Teor. Gen. della Fillotassi* p. 213) beobachtet worden.

XANTHOSOMA Schott.

X. appendiculatum Schott. — Hat seinen Namen von den eigenthümlichen, nathförmigen Excrescenzen, welche sich auf dem Rücken der Blätter, mit der üblichen Spreitenumkehrung, fast normal entwickeln. Man findet Notizen darüber bei A. Braun (VII, p. 4, Anm.) André (in *Bull. Soc. Bot. Fr.* 1866, p. 138) und besonders bei Irvin Lynch (I). Masters erwähnt (XVII, p. 31) auch eine Ascidie monophylle, durch Verwachsung der Seitenränder des Blattes hervorgebracht.

X. atrovirens hort. — Zeigt ebenfalls nathförmige Excrescenzen auf der Blattunterseite (Clos VI, p. 11).

SYNGONIUM Schott.

S. auritum Schott. — Wie vorige (André I; Lemaire in *Illustrat. Horticole*, Juillet 1860, Misc. p. 46; Schlechtendal in *Bot. Zeitg.* XIX, 1861, p. 4; Clos VI, p. 11); die Doppelspreiten haben bisweilen die Formen von Oehrchen oder flachen Ascidien.

ARISAEMA Mart.

A. nepenthoides Mart. — Elwes beschreibt (I) eine dreilappige, also den Laubblättern sich in der Form nähernde Spatha.

A. triphyllum Schott. — Mit zwei Hüllblättern von BAILEY (*Botan. Gazette* IX, 1884, p. 177) gefunden. Derselbe Autor sah (VI) den Spadix oberhalb der Blüthen gabelig getheilt.

ARISARUM TARG.

A. vulgare Targ. — Eine auch an der Spitze durch Verwachsung der Ränder völlig geschlossene Spatha wurde mir von Hrn. RAAP übermittelt.

PINELLIA TEN.

P. tuberifera Ten. — Aehnlich wie bei *Amorphophallus bulbifer* entstehen fast normal auf der Oberseite der Blattspreiten dieser Art adventive Bulbillen (A. BRAUN V, p. 182; F. REGEL I; A. HANSEN I).

ARUM L.

A. italicum L. — Hr. D.r ROSTAN sandte mir ein bis über die Mitte hin tief gabeltheiliges Laubblatt.

A. maculatum L. — Aehnliche Bifurcation einer Laubspreite ist in dieser Art von MASTERS (XVII, p. 63) gefunden worden. Derselbe Autor illustrirt (*Journ. of Bot.* III, 1865, p. 109, Tab. XXVIII, Fig. 12) Längsverwachsung zweier Inflorescenzen. Mehrere Hüllblätter an der Basis des Spadix sind von A. BRAUN (IV, p. 84), MASTERS (XVII, p. 358) und BORBÀS (XXIV) notirt worden; in dem letzterwähnten Falle waren die beiden Hüllblätter ziemlich weit von einander entfernt. Bei SAUTER (*Flora* 1831 p. 11) ist über Umbildung der Spatha in ein gestieltes Laubblatt berichtet.

Arum sp. — MASTERS erwähnt kurz (XVII, p. 329) einen flachgedrückten, verbreiterten Spadix, und im *Gard. Chron.* IX, 1878, p. 240 eine Inflorescenz mit zwei Spathen. Ein ähnlicher Fall, aber mit dem Rudiment eines zweiten Spadix, ist bei CLOS (VI, p. 11) citirt.

Ser. VI. — APOCARPAE.

Ord. ALISMACEAE.

ALISMA L.

A. parnassifolium Bassi. — In der Inflorescenz treten häufig Laubsprosse auf; man findet sogar oft alle Blüthen durch Blattbüschel ersetzt

(GERMAIN DE ST. PIERRE IX; MASTERS XVII, p. 167; CHABOISSEAU I). HEINRICHER hat eine ganze Reihe von Blüthenanomalien beobachtet (III, und in *Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XXIV, 1882, p. 95): seriale Spaltung eines der äusseren Stamina, wobei das aussen gelegene Spaltstück sich in ein Petalum verwandelt hatte; viel häufiger laterale Spaltung im äusseren Staminalkreis, und Vermehrung der Carpellarwirtel, in deren äusserem ebenfalls oft laterale Spaltung auftritt.

A. Plantago L. — Doppelstamina, mit gegabeltem Filament, werden von FERMOND (V, vol. II, p. 247) unter dem Titel « Cohésion d'étamines » aufgeführt, sind aber gewiss als Product unvollkommener Spaltung aufzufassen.

A. radicans Nutt. — Auch in dieser Species findet man häufig Laubsprosse innerhalb der Inflorescenz entwickelt (A. BRAUN V, p. 180).

ELISMA BUCHEN.

E. natans Buchen. — Wie vorige (MASTERS XVII, p. 107; EICHLER XI).

ECHINODORUS RICH.

E. Martii Mich. (*Alisma intermedium* Mart. — Wie die vorhergehenden Arten (ENDLICHER und MARTIUS, in *Flor. Brasil.* VIII, 1847, t. 14).

SAGITTARIA L.

S. latifolia Willd. — Wird bisweilen mit gefüllten Blüthen cultivirt.

S. sagittifolia L. — Nicht selten findet man den Schaft unterhalb der Blüthen stark tordirt und sogar aufgeblasen, wie sonst nur in Fällen von Zwangsdrehung; ich kann jedoch an den mir vorliegenden Exemplaren nicht entscheiden, ob es sich um wahre Zwangsdrehung handelt. Dergleichen Fälle sind auch schon von S. KROS (I, p. 74) und MASTERS (XVII, p. 325) erwähnt. Eine gefülltblüthige Varietät findet sich hier und da in Cultur (*Belgique Horticole* V, p. 343; *Illustr. Horticole* XXIV, p. 16); ich habe (*Bullett. della Soc. Tosc. d'Orticoltura* IV, 1879, p. 237) gezeigt, dass die Füllung in den männlichen Blüthen durch petaloide Ueberspreitungen auf den Kronblättern und Petalisation der Stamina hervorgebracht wird; in den weiblichen Blüthen fand ich, ausser den petaloid gewordenen Carpellen, auch die Petala in trichterförmige Ascidien mit gewelltem Rande verwandelt.

S. chinensis Sims. — CLOS erwähnt (VI, p. 11) ganz kurz, ohne weitere Détails « dissociation des verticilles floraux ».

BUTOMUS L.

B. umbellatus L. — Die Carpidenzahl ist in dieser Species oft schwankend (vier bis acht).

TENAGOCHARIS HOCHST.

T. alismoides Hochst. — Normal sind in den Blüthen neun Stamina (drei innere, sechs äussere) vorhanden: die inneren aber abortiren häufig gänzlich, und im äusseren Wirtel fehlen auch oft einzelne Glieder (A. BRAUN in *Flora* XXVI, 1843, p. 500).

Ord. NAJADACEAE.

TRIGLOCHIN L.

T. maritimum L. — Bisweilen ist in den Inflorescenzen eine Gipfelblüthe entwickelt (A. BRAUN XXV). In den Blüthenständen sind normal die Bracteen abortirt: nur dann und wann findet man dieselben im unteren Theile der Inflorescenz entwickelt (WYDLER, in *Flora* 1851, p. 298, Anm.).

T. palustre L. — Ebenfalls mit Bracteen im Blüthenstande von WYDLER (*l. c.*) gefunden.

POTAMOGETON L.

P. lucens L. — Eine wunderliche Form mit linearen (auf den Mittelnerv reducirten?) Blattspreiten, die augenscheinlich nichts mit den Formen zu thun hat, welche an vielen Wasserpflanzen in stark fliessenden Gewässern auftreten, ist von VIVIAND-MOREL (XII) illustrirt worden.

P. plantagineus Du Croz. — A. BRAUN hat (X) oberhalb eines gegabelten Laubblattes auch den Stängel gabelig getheilt gesehen.

Ser. VII. — GLUMACEAE.

Ord. ERIOCAULACEAE.

PAEPALANTHUS MART.

Paepalanthus sp. — Ich führe die Gattung hier an, um hervorzuheben, dass in derselben mehrere teratologische Facta normal, und sogar für einige

Sectionen charakteristisch geworden sind: so für die Section *Stephanophyllum* das Auftreten secundärer Köpfchen in den Achseln der Involucralblätter, und für die Section *Platycaulon* die Längsverwachsung mehrerer Schäfte zu einem breiten, bandartigen Schaft (siehe KOERNICKE in *Linnaea* XXVII, 1857; EICHLER VII, vol. I, p. 136 und XI).

Ord. RESTIONACEAE.

RESTIO L.

Restio sp. — MASTERS erwähnt kurz (XVII, p. 115 und 194) Prolification der Infloresceuzen, sowohl floripare wie frondipare, und ausnahmsweises Vorkommen von Monoecie in Arten dieser Gattung.

ELEGIA L.

Elegia sp. — Wie vorige (MASTERS XVII, p. 115).

CANNOMOIS BEAUV.

C. Cephalotes Beauv. — (*C. virgata* Hochst.). — Bisweilen mit hermaphroditen Blüthen gefunden (MASTERS XVII, p. 197).

WILLDENOWIA THUNB.

Willdenowia sp. — An Stelle der Blüthen treten bisweilen Laubsprosse auf (MASTERS XVII, p. 167, Fig. 79).

Ord. CYPERACEAE.

CYPERUS L.

C. ovularis Torr. — BICKNELL sah einmal (*Bull. Torrey Botan. Cl.* VII, 1880, p. 93) eine einzelne, sitzende Aehre in der Achsel einer der oberen Laubblätter.

HELEOCHARIS R. Br.

H. carniolica Koch. — Borbás hat (XXXV) an Stelle der unteren Blüthen einer Aehre zahlreiche Laubsprosse entwickelt gefunden. Die Stängel sinken oft um und bewurzeln sich auf dem feuchten Boden.

H. multicaulis Sm. — Dasselbe thun häufig die Schäfte dieser Species (Warnstorf in *Verh. d. Botan. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XVII, 1875, p. 11). Prolificationen der Blüthenstände sind bei J. Thériot (I) beschrieben.

H. prolifera Torr. — Wie der Name sagt, ist Laubsprossbildung in den Aehren dieser Art fast normal geworden (A. Braun V, p. 180).

H. vivipara Lk. — Wie vorhergehende (Kunth, *Enumer.* II, p. 146; Eichler XI).

DICHROMENA Michx.

D. puberula Vahl. — Auch in dieser Species ist das Auftreten von vegetativen Trieben in den Aehrchen sehr häufig (A. Braun V, p. 180).

SCIRPUS L.

S. arenarius. — In den Blattachseln am Rhizom treten gelegentlich Einzelblüthen auf (B. D. Jackson I).

S. atrovirens Willd. — Entwickelung von Laubsprossen aus den Aehrchen ist bei A. Braun (V, p. 180) erwähnt.

S. caespitosus L. — Durch eine Art von Bracteomanie werden die Inlorescenzen in dichte Quaste spelziger Blättchen verwandelt; man kann dabei nicht gut von « Füllung der Blüthen » sprechen (Buchenau XXVII, Magnus LXI).

S. corymbosus (*Isolepis inclinata* Delile). — Das Auftreten von vegetativen Trieben innerhalb der Inflorescenzen ist bei Eichler (XI) besprochen.

S. lacustris L. — Die Stängel zeigen bisweilen schraubige Windung, wie die ähnlich construirten Stängel von *Juncus effusus* und *J. Leersii* (Moquin-Tandon IV, p. 181; Masters XVII, p. 325; De Vries VII, p. 188). Am Grunde der Stängel treten ausnahmsweise an Stelle der normalen, kurzen Blattscheiden, wirkliche Blätter mit langer, grüner Spreite auf (Duriec de Maisonneuve in *Bull. Soc. Botan. Fr.* IV, 1857, p. 150; Ch. Desmoulins I; Groenlund im *Bot. Tidsskrift* II, 1867-68, p. 7) Die Pistille sind manchmal dimer, manchmal trimer (Godron XIII).

S. maritimus L. — Auch in dieser Art ist die Carpidenzahl schwankend zwischen zwei und drei (Godron XIII, p. 341).

S. prolifer Rottb. (*Isolepis prolifera* R. Br.). — In den Aehrchen entwickeln sich häufig Laubsprosse (A. BRAUN V, p. 180; EICHLER XI).

S. radicans Schkuhr. — Auch diese Art hat ihren Namen von der Eigenthümlichkeit, dass sich leicht innerhalb der Inflorescenzen adventive Wurzeln und Laubsprosse entwickeln (BORBÀS XXV; EICHLER XI).

S. supinus L — Die gelegentliche Entwickelung von Einzelblüthen in den Achseln der Rhizomschuppen ist von ASA GRAY (*American Journ. of Sc.* XII, 1876, p. 467 und *Journ. of Bot.* XVI, 1878, p. 346) und B. D. JACKSON (I) illustrirt worden.

S. Thouarsianus Schult. — Vegetative Sprosse innerhalb der Aehrchen sind nach A. BRAUN (V, p. 180) nicht selten.

RHYNCHOSPORA VAHL.

R. Cephalotes Vahl. — Verlaubung der Bracteen bei ROTTBOELL (*Descr. et Icon. plant.* Tab. 20) illustrirt.

CAREX L.

C. acuta L. — Eine langgestielte, weibliche Aehre in der Achsel eines der grundständigen Blätter, von FROEMAN (I) gefunden. Nicht selten sind androgyne Aehren: in denselben nehmen gewöhnlich die weiblichen Blüthen die untere Partie ein, seltener die Spitze (MASTERS XVII, p. 191, Fig. 100; BAIL I; DEDECEK in *Oesterr. Botan. Zeitschr.* XXII, 1872, p. 194); in den von DEDECEK beobachteten Fällen waren die Aehren auch verzweigt. Häufig sind in dieser Art Sprossungen im weiblichen Utriculus: dieselben können aber verschiedener Art sein. Zunächst hat man an der Verlängerung des normal ganz klein bleibenden Axenendes oberhalb der Insertion des utriculusbildenden Vorblattes eine männliche Blüthe inserirt gefunden, ganz wie es normal in den Inflorescenzen der Gattung *Elyna* der Fall ist (R. BROWN in *Prodr. Fl. Nov. Holland.* p. 242; MOQUIN-TANDON IV, p. 343; MASTERS XVII, p. 198); dann aber ist auch gar nicht selten der Fall, dass jene Axe, noch weiter sich verlängen[1], in eine männliche Aehre endet (ganz analog dem Verhalten in der Gattung *Schoenoxiphium* (*)): so in den von REICHENBACH (*Icon. Flor. Germ.* vol. VIII, Tab. 232, Fig. 585 d. e.) und DUVAL-JOUVE (II) illustrirten Fällen. Endlich aber kommt es

(*) Da diese Anomalien bei sehr vielen Arten der Gattung *Carex* vorkommen, werde ich mich in der folgenden Darstellung, der Kürze halber, der Ausdrücke « Elyna-artige Sprossung » und « Schoenoxiphium-artige Sprossung im Utriculus » bedienen.

auch vor, dass in der Achsel des dorsal stehenden Vorblattes (des Utriculus), neben der normalen weiblichen Blüthe, eine zweite, von einem kleineren Utriculus umhüllte weibliche Blüthe auftritt, augenscheinlich an derselben **Secundäraxe** (Wesmael in *Bull. Ac. Roy. Sc. Belg.*, 11. Apr. 1863; Dyer I, p. 154; Clos VI, p. 11).

C. **alba** Scop. — Mussat erwähnt (*Adansonia* VII, p. 378) Hypertrophie des Utriculus.

C. **alpina** Sw. — Exemplare mit nur einer endständigen, androgynen Aehre von Froeman (I) gefunden.

C. **ampullacea** Good. (*C. rostrata* Stokes). — Die gleiche Monstrosität ist für diese Art bei Moquin-Tandon (IV, p. 157) erwähnt. Androgyne Aehren sind überhaupt mehrfach beobachtet worden: entweder treten weibliche Blüthen an der Basis (Bail I, p. 7 und Froeman I) oder an der Spitze (Sydow I) der männlichen Aehren auf, oder die unteren, weiblichen Inflorescenzen tragen an der Spitze männliche Blüthen (Urban in *Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XXII. 1880). Rispig verzweigte Aehren sind von Froeman (I) und v. Seemen (I) beschrieben; *Schoenoxiphium*-artige Sprossung in den Utriculi von Sydow (I) und Duval-Jouve (II).

C. **atrata** L. — Das Vorkommen von « hermaphroditen Blüthen », von denen Scheuchzer (*Agrostogr.* Tab. II, Fig. 2) und Schkuhr sprechen, ist wohl mit Sicherheit nur auf *Elyna*-artige Sprossung innerhalb der weiblichen Utriculi zurückzuführen. Androgyne Aehren sind auch in dieser Species nicht selten.

C. **axillaris** Good. — « *Cum spica basi subramosa* » von Schmidt (*Flora* XIII, 1830, p. 636) erwähnt.

C. **binervis** I. E. Sm. — Froeman sah (I) verzweigte weibliche Aehren.

C. **Buxbaumii** Wahlbg. — Eine *forma gynobasica*, mit einer einzelnen, sehr lang gestielten weiblichen Aehre in der Achsel eines der grundständigen Laubblätter von Froeman (I) erwähnt; ebenso Exemplare mit nur einer endständigen, androgynen Aehre.

C. **caespitosa** Good. — Männliche Blüthen in der Mitte einer weiblichen Aehre, und weibliche Blüthen an der Spitze der männlichen Inflorescenzen sind von Bail (I, p. 7) und Froeman (I) notirt worden. Paasch fand (*Flora* XX, 1837, p. 335) sogar manchmal die weiblichen Aehren ganz zu männlichen umgewandelt. Derselbe Autor sah auch männliche Blüthen im weiblichen Utriculus auftreten, und in den männlichen Aehren Blüthen mit nur zwei, oft längs verwachsenen Stamina. Von hervorragender Wichtigkeit ist eine von Kunth (in Wiegmann, *Arch. d. Naturg.* II, Heft 2; auch *Flora* XIX, 1836, p. 685) gemachte Beobachtung: derselbe fand innerhalb der ganz normal gebildeten, vollkommen geschlossenen Utriculi

die weibliche Blüthe aus zwei, seltener drei getrennten, offenen Carpiden zusammengesetzt, von denen nur das eine an der inneren Basis mit einem aufrechten Ovulum versehen war.

C. capillaris L. — Grundständige, langgestielte weibliche Aehren von FRITSCH (I) nnd FROEMAN (I) beobachtet.

C. Davalliana Sm. — Exemplare mit androgynen Aehren bei SENDTNER (*Flora* 1851, p. 788) erwähnt.

C. dioica L. — Ebenfalls nicht selten mit androgynen Aehren (*Flora* XIX, 1836, p. 719 und XX, 1837, p. 31); eine solche Form « *spicâ compositâ, spiculis androgynis basi masculis* ist als eigene Art, *C. Gaudiniana* Guthn. beschrieben worden (*Flora* 1851, p. 737; *Oesterr. Bot. Wochenbl.* II, 1852, p. 47).

C. distans L. — Aestige Aehren sind bei MOQUIN-TANDON (IV, p. 387), *Schoenoxiphium*-artige Sprossung bei DUVAL-JOUVE (II) und REICHENBACH (*Icon. Fl. germ.* vol. VIII, Tab. 254, Fig. 623) illustrirt.

C. disticha Huds. — FROEMAN sah (I) Exemplare mit nur einer terminalen, männlichen Aehre. Androgyne Aehren, an der Spitze männlich, sind von URBAN (*Verh. d. Botan. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XXII, 1880) erwähnt; v. SEEMEN fand (I, p. 71) einzelne Aehren vergrünt.

C. divulsa Good. — SCHMIDT citirt in *Flora* XIII, 1830, p. 636 eine « *forma spicâ basi subramosâ* ».

C. extensa Good. — « Utricules spicifères », d. h. *Schoenoxiphium*-artige Sprossung aus den Utriculi, von DUVAL-JOUVE (II) beobachtet.

C. filiformis L. — BAIL hat manchmal (I, p. 7) einzelne weibliche Blüthen an der Basis der männlichen Aehre gefunden; auch FROEMAN citirt (I) androgyne Aehren, verzweigte Aehren und Auftreten einer einzigen Aehre (männlich oder androgyn) an der Spitze des Schaftes.

C. flava L. — Ueber Verzweigung der Aehren ist bei MOQUIN-TANDON (IV, p. 387) berichtet; wahrscheinlich handelte es sich auch in diesem Falle um *Schoenoxiphium*-artige Sprossung aus den Utriculi, wie sie DUVAL-JOUVE (II) beobachtet hat. Androgyne Aehren (weibliche Blüthen an der Spitze der männlichen Aehren) und gynobasische Exemplare sind bei FROEMAN (I) kurz erwähnt.

C. Fraseri Andr. — *Elyna*-artige Sprossung im Utriculus von BAILLON (XXXII) beschrieben.

C. frisica Koch. — H. KOCH bespricht in *Flora* XXIX, 1846, p. 278 eine Reihe von Bildungsabweichungen in den Aehren dieser Art: Production von männlichen Blüthen am Axenende im Utriculus, dann Verlängerung jener Axe, welche in einigen Fällen ein (aus dem Utriculus hervorragendes) Laubblatt, oder zahlreiche weibliche Blüthen trug. In den

männlichen Aehren sah er zerstreute weibliche Blüthen, aus deren Utriculi wieder männliche Aehren austrieben.

C. **fulva** Good. — Androgyne Aehren häufig: die weiblichen Blüthen können entweder am Grunde oder an der Spitze stehen (Lagger in *Flora* XLI, 1858, p. 660; Froeman I). Froeman citirt *(l. c.)* verzweigte weibliche Aehren.

C. **glauca** Scop. — Diese Species ist ganz besonders durch häufige Sprossungen im Inneren der Utriculi ausgezeichnet; sehr viele Autoren haben Verlängerung der normal sterilen, kleinen Axenspitze, und Production von männlichen Blüthen, männlichen, weiblichen oder androgynen Aehren an deren Ende beschrieben. Die einzelnen Fälle können im Détail natürlich variiren: man findet mehr oder minder ausführliche Notizen darüber bei Gay, *Ann. Sc. Nat.* 2. Sér., Tom. X, 1838, p. 283; Moquin-Tandon IV, p. 343; Kirschleger in *Flora* XXVII, 1844, p. 130; Wigand in *Flora* 1856, p. 707; Masters XVII, p. 143 und 199; Duval-Jouve II; Reichenbach, *Icon. Fl. Germ.* vol. VIII, Tab. 269, Fig. 648; v. Seemen I, p. 72; Ridley in *Journ. of Botan.* XX, 1882, p. 246 und *Journ. of the Linn. Soc.* XX, 1884, p. 45; Townsend II. Ich fand im Garten von Boboli zu Florenz verschiedene Exemplare, an welchen etwas unterhalb der terminalen männlichen Aehre eine einzelne weibliche Blüthe stand, aus deren Utriculus wieder eine männliche, secundäre Inflorescenz austrieb.

Androgynie, durch Auftreten männlicher Blüthen an der Spitze der weiblichen Aehren oder umgekehrt, ist nicht selten (Bail I, 7; Froeman I). Froeman sah auch Exemplare mit einer einzelnen, langgestielten weiblichen Aehre in der Achsel eines der grundständigen Blätter *(forma gynobasica).*

Nach Boeckeler *(Flora* LVIII, 1875, p. 563) soll die als eigene Art beschriebene *Car. trinervis* Desgl. nur eine digyne Form von *C. glauca* Scop. sein.

C. **globularis** L. — Eine *forma gynobasica*, dann Halme mit einer einzigen androgynen Aehre an der Spitze, und Auftreten weiblicher Blüthen an der Spitze der männlichen Aehren sind bei Froeman (I) kurz erwähnt.

C. **gracilis** R. Br. — I. Urban sah *(Verh. d. Botan. Ver. d. Prov. Brandbg.* XXII, p. 52) innerhalb der Utriculi an Stelle der weiblichen Blüthe eine männliche entwickelt; in anderen Fällen auch Verlaubung der Utriculi.

C. **hirta** L. — Ist wie *C. glauca* Scop. in besonderer Weise zur Production von Aehren an der im Utriculus befindlichen Axenspitze geneigt; ich habe derartige Proliferation oft selber gesammelt, und sie ist von Duval-Jouve (II), Urban *(l. c.)*, Camus (IV, p. 10), Wigand (V, p. 105) und

HEGELMAIER (III) beschrieben worden. A. SCHULTZ hat (I, Fig. 1, 2) einige andere Anomalien illustrirt: er sah in der Achsel einer Bractee (in einer weibliche Aehre) einen Utriculus, innerhalb dessen, neben dem gewöhnlichen Axenspitzchen, ein anderes, ebenfalls mit einem schlauchförmigen Vorblatt versehenes Axenrudiment stand. Bemerkenswerth sind auch die von SCHULTZ *(l. c.)* beschriebenen männlichen Blüthen, denen ein dorsal inserirtes Vorblatt vorausging. FROEMAN citirt (I) auch für diese Species eine *forma gynobasica;* weiterhin Exemplare mit einer einzigen, terminalen, androgynen Aehre, Verzweigung der weiblichen Aehren und Auftreten weiblicher Blüthen an der Spitze der männlichen Aehren.

C. hispida Gaud. — Die « seegrasähnliche Ausbildung » an Exemplaren, welche v. HELDREICH in einem Salzwasserteich bei Athen gesammelt hatte (siehe ASCHERSON, in *Verh. d. Botan. Ver. d. Prov. Brandbg.* XX, 1878, p. 38) besteht wohl nur in der starken Verlängerung der Blattspreiten, wie sie oft bei untergetaucht lebenden Monocotylen vorkommt. *Schoenoxiphium*-artige Sprossung ist von DUVAL-JOUVE (II) beschrieben worden.

C. hordeistichos Vill. — Auch in dieser Art fand DUVAL-JOUVE (II, p. 321) « utricules spicifères ».

C. Hornschuchiana Hoppe. — Wie vorige. FROEMAN hat auch (I) allerhand andere Anomalien beobachtet; so Halme mit einer einzigen endständigen (männlichen oder androgynen) Aehre, Verzweigung der weiblichen Aehre, Auftreten weiblicher Blüthen an der Spitze der männlichen Inflorescenzen, und Formen mit grundständigen, weiblichen, langgestielten Aehren.

C. intumescens Rudge. — HEMSLEY sah einmal (II) innerhalb eines Utriculus auf der Axe zwei weibliche Blüthen inserirt.

C. irrigua I. E. Sm. — Dieselben Anomalien, wie in *C. Hornschuchiana,* von FROEMAN (I) beobachtet.

C. laevigata Sm. — *Schoenoxiphium*-artige Sprossung aus den Utriculi bei DUVAL-JOUVE (II, p. 321) erwähnt. F. TOWNSEND giebt an (III), dass die untersten Blüthen der männlichen Aehre meist vier, seltener fünf Stamina zeigen; einmal sah er auch eine weibliche Blüthe an Stelle einer männlichen. Bemerkenswerth ist auch eine am Grunde einer männlichen Aehre gefundene Blüthe (p. 4, Fig. 14), welche an Stelle der drei Stamina zwei Narben und ein Stamen zeigte; die Ovarien der augenscheinlich durch Metamorphose entstandenen Carpiden waren nicht zur Entwickelung gekommen.

C. limosa L. — Prof. BAIL fand (I, p. 7) inmitten einer männlichen Aehre eine vereinzelte weibliche Blüthe. FROEMAN sah dagegen (I) weibliche Blüthen an der Spitze der männlichen Inflorescenzen auftreten; er erwähnt ausserdem gynobasische Exemplare, und solche mit einer einzigen, endständigen Aehre (androgyn oder rein männlich).

C. livida Willd. — Exemplare mit einer grundständigen, langgestielten, weiblichen Aehre von Froeman (I) beobachtet.

C. lupulina Muhl. × **C. retrorsa** Schw. — Dudley erwähnt (III, p. 119) Exemplare mit *Schoenoxiphium*-Sprossung in den Utriculi.

C. maritima O. F. Muell. — Weibliche Blüthen an der Spitze der männlichen Aehren von Froeman (I) gefunden. Die Species ist durch gelegentliche Polyembryonie der Samen bekannt (Turpin IV, p. 20; Moquin-Tandon V, p. 245; Masters XVII, p. 369).

C. microstachya Ehrh. — Exemplare mit nur einer endständigen, androgynen Aehre bei Froeman (I) erwähnt.

C. monostachya Rich. — Hat manchmal digyne weibliche Blüthen anstatt der normal trigynen (Boeckeler, in *Flora* LVIII, 1875, p. 562).

C. montana L. — Exemplare ohne weibliche Aehren von Fritsch (I) gefunden.

C. muricata L. — Vergrünung der Aehren, besonders der weiblichen, ist bei Moquin-Tandon (IV, p. 232) und Schlotthauber (*Bonplandia* VIII p. 45) notirt.

C. nigro-marginata Schwein. — Es existirt eine var. *subdigyna* Schwein. (Boeckeler, in *Flora* LVIII, 1875, p. 565), mit meist zweigliedrigen Pistillen.

C. Oederi Retz. — *Schoenoxiphium*-artige Sprossung innerhalb der Utriculi von Duval-Jouve (II) und H. B. Lord (in Dudley III, p. 117) beobachtet. Callmé (I) und Froeman (I) notiren eine ganze Reihe von Bildungsabweichungen: Verzweigung der Aehren, und androgyne Inflorescenzen von variabler Zusammensetzung.

C. pallescens L. — Duval-Jouve hat (II, p. 320) bisweilen im Utriculus der weiblichen Inflorescenzen zwei weibliche Blüthen entwickelt gefunden, auch die zweite mit einem eigenen schlauchförmigen Vorblatt versehen; in anderen Fällen trug die verlängerte, aus dem Utriculus hervortretende Axenspitze eine ganze weibliche Aehre.

C. paludosa Good. — « Utricules spicifères » auch in dieser Species von Raspail (I) und Duval-Jouve (II) gefunden. Moquin-Tandon (IV, p. 157) sah Individuen mit einer einzigen, terminalen, androgynen Aehre; Schauer (in Moquin-Tandon V, p. 208; Masters XVII, p. 199) andere, in denen auch die seitenständigen Aehren alle männlich waren.

Eine abnorme Form mit sehr lockerblüthigen weiblichen Aehren und mit weiblichen Blüthen an der Spitze der männlichen Inflorescenzen ist als eigene Art (*C. Kochiana* DC. in *Catal. Hort. Monsp.* p. 8) beschrieben worden.

C. panicea L. — Exemplare mit grundständigen, langgestielten weiblichen

Aehren von CLOS (VI, p. 11) und FROEMAN (I) notirt. Weibliche Schläuche, die eine zweite weibliche Blüthe einschlossen, sind von WOOD (*The Phytologist* II, 1843, N.° XX, p. 246), andere mit Sprossung männlicher Aehren von DUVAL-JOUVE (II) beobachtet worden. Auch URBAN (*Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XXII, 1880) sah secundäre Aehren aus den Schläuchen spriessen, und androgyne Inflorescenzen.

C. pendula Huds. — Die letzt angeführten Anomalien sind auch in dieser Art nicht selten (FROEMAN I; DUVAL-JOUVE II). MIRBEL giebt an (*Élém. de Phys. vég.* I, 1815, p. 58), Samen mit mehreren Embryonen beobachtet zu haben.

C. pennsylvanica Lam. — Kommt bisweilen mit dimeren Pistillen vor (BOECKELER in *Flora* LVIII, 1875, p. 565).

C. pilosa Scop. — Mit nur männlichen Aehren von FRITSCH (I) gefunden.

C. pilulifera L. — In den Achseln der grundständigen Blätter entspringen manchmal einzelne lang gestielte weibliche Aehren (FROEMAN I). Eine Form mit zweigliedrigem Pistill ist als eigene Art, *C. azorica* GAY (*Ann. Sc. Nat.* 2. Sér., vol. XI, 1839, p. 185; siehe BOECKELER in *Flora* LVIII, 1875, p. 565) beschrieben worden; Deformationen, die durch eine *Ustilago*-Art verursacht waren, haben zur Aufstellung der selbständig geglaubten *Carex Bastardiana* (DE CANDOLLE in *Flor. Franç.* VI, p. 293) Anlass gegeben.

C. praecox Jacq. — Gynobasische Individuen sind auch in dieser Art nicht selten (FROEMAN I). Exemplare mit Hypertrophie der Ovarien und Schläuche (durch Insectenstich hervorgerufen) sind unter dem Namen *Carex sicyocarpa* als eigene Art beschrieben worden (LEBEL, *Obs. plant. Manche* 1848, p. 18). Schon in der Normalform ist die Axenspitze in den Schläuchen deutlich als ein spitzer Fortsatz kenntlich: sehr oft verlängert sie sich, tritt aus dem Utriculus heraus, und trägt (innerhalb oder ausserhalb desselben) weibliche oder männliche Blüthen (REICHARDT III; SCHNIZLEIN in *Bot. Zeitg.* VIII, 1850, p. 747; ROEPER, *Zur Flora Meklenburgs* II, p. 67-82; DUVAL-JOUVE II; TOWNSEND III; KNEUCKER I). Man findet digyne und trigyne Individuen fast gleich häufig.

C. Pseudo-Cyperus L. — Androgyne und verzweigte Aehren von FROEMAN (I), « Utricules spicifères » von DUVAL-JOUVE (II, p. 321) illustrirt.

C. punctata Gaud. — An der Spitze der männlichen Aehren treten bisweilen weibliche Blüthen auf (FROEMAN I).

C. pyrenaica Wahlenbg. — Die var. *micropoda* C. A. Mey. (*C. blysmoides*) hat meist nur zwei Narben (BOECKELER in *Flora* LVIII, 1875, p. 563).

C. remota L. — Eine *forma spicâ basi subramosâ* ist von SCHMIDT (*Flora* XIII, 1830, p. 636) erwähnt; *Schoenoxiphium*-Sprossung der Schläuche von DUVAL-JOUVE (II).

C. riparia Curt. — Fast in allen männlichen Aehren trifft man an der Basis eine oder mehrere weibliche Blüthen (TOWNSEND II und III); MOQUIN-TANDON sah auch (IV, p. 157) einmal ein Exemplar mit nur einer terminalen androgynen Aehre. Die gewöhnliche *Schoenoxiphium*-artige Proliferation der Schläuche erzeugt auch in dieser Species häufig Verzweigung der weiblichen Aehren (H. KOCH in *Flora* XXIX, 1846, p. 277; DUVAL-JOUVE II, p. 321; REICHENBACH *Ic. Flor. Germ.* VIII, Tab. 268, Fig. 647; FROEMAN I). V. v. BORBÀS hat (XIX) einmal « Zwillingsfrüchte », wahrscheinlich zwei weibliche Schläuche seitlich verwachsen, gesehen.

C. salina Wahlenbg. — Eine *forma hyperborea misera, stigmatibus saepissime tribus* ist als *C. subspathacea* Wormsk. beschrieben worden (siehe BOECKELER in *Flora* LVIII, 1875, p. 563). FROEMAN citirt (I) einährige Exemplare (mit einer einzigen, terminalen, männlichen Aehre) und solche mit androgynen Inflorescenzen.

C. stellulata Good. — Verlaubung der Bracteen, mit Abort der weiblichen Blüthen verbunden, ist bei CLOS (VI, p. 11) kurz erwähnt.

C. stricta Good. — Verzweigung der Aehren, androgyne Inflorescenzen und Individuen mit einer einzigen, terminalen, männlichen Aehre sind von FROEMAN (I) gefunden worden. VIVIAND-MOREL sah (XX) Individuen mit nur männlichen Aehren.

C. sylvatica Huds. — Als var. *heterocephala* ist eine Varietät mit drei bis vier männlichen und mit androgynen Aehren bekannt (BOULLU, in *Ann. Soc. Bot. Lyon* VII, 1878-79). Sprossung aus den Utriculi ist von DUVAL-JOUVE (II), REICHENBACH (*Icon. Fl. Germ.* VIII, Tab. 242, Fig. 603), WIGAND (V, p. 105) und FROEMAN (I) beobachtet worden.

C. tomentosa L. — Formen mit androgynen Aehren sind als *C. thuringiaca* Schk. beschrieben worden (*Flora* XXV, 1842, p. 508); FROEMAN hat auch gynobasische Exemplare gesehen. E. G. CAMUS beschreibt (I) Individuen mit einer einzigen, terminal stehenden, männlichen Aehre, DUVAL-JOUVE (II) die so viel in der Gattung *Carex* verbreitete Sprossung männlicher Aehren aus den Utriculi.

C. ustulata Wahlenbg. — Androgyne Aehren, und Exemplare mit grundständigen, langgestielten weiblichen Aehren von FROEMAN (I) gefunden.

C. utriculata Boott. — A. SCHULTZ fand (I, p. 114) in der Achsel einer Bractee zwei Utriculi neben einander; DUDLEY erwähnt (III, p. 120) die gewöhnlichen « Utricules spicifères ».

C. vaginata Tausch. — Mit grundständigen weiblichen Aehren von FROEMAN (I) gesammelt.

C. verna Vill. — Wie vorige (FRITSCH I).

C. vesicaria L. — Gynobasische Exemplare, Verzweigung und An-

drogynie der Aehren bei FROEMAN (I) und WIGAND (V, p. 106) notirt: auch MOQUIN-TANDON (IV, p. 157) hat schon Exemplare mit einer einzigen endständigen, androgynen Aehre gesehen.

C. vulgaris Fr. — Alle die gewöhnlichen Anomalien der *Carex*-Arten sind auch in dieser Species gefunden worden: Gynobasie, d. h. Entwikkelung lang gestielter weiblicher Aehren am Grunde des Schaftes (FROEMAN I); Verlängerung des Axenendes in den Schläuchen, und Production von männlichen Blüthen oder Aehren an demselben (GIBSON, in *The Phytologist* I, p. 1038; MAGNUS LVI; DUVAL-JOUVE II; SCHKUHR, *Riedgr.* 1801, Tab. B[b], Fig. 85[d] und 85[e]; WAINES I); eine terminale, oder mehrere androgyne Aehren (FROEMAN I); Verzweigung der Aehren etc. — *Carex stolonifera* Hoppe (*Icon.* N.° 41) ist nur eine trigyne Form von *C. vulgaris*. Einen Aufsatz von BAIL (VI) über Zwitterblüthen (?) bei dieser Art habe ich leider nicht einsehen können.

C. vulpina L. — Vergrünung der weiblichen Aehren, mit Verlaubung der Utriculi, ist kurz bei MOQUIN-TANDON (IV, p. 232) und MASTERS (XVII, p. 428) erwähnt.

Ord. GRAMINACEAE.

EUCHLAENA SCHRAD.

E. mexicana Schrad. (*Reana luxurians* Brign.). — BAILLON hat (*Bull. Mens. de la Soc. Linn. de Paris* 1877, p. 125) eine weibliche Inflorescenz beschrieben, an deren Spitze mehrere männliche Blüthen entwickelt waren, wie normal bei *Tripsacum dactyloides*.

ZEA L.

Z. Mays L. — Ich habe vor mehreren Jahren (PENZIG VIII) in einer kleine Monographie alle die mir bekannt gewordenen Anomalien des Mais geschildert und zu deuten gesucht. Seitdem ist wenig Wesentliches ausser dem in jener Arbeit Gesagten veröffentlicht worden, und ich kann mich daher hier fast genau an die frühere Darstellung anschliessen.

Von Anomalien der Vegetationsorgane sind keine besonders wichtigen beschrieben worden: höchstens sind als solche die nicht selten vorkommende Verzweigung des Halmes (aus den Achseln der unteren Blätter), und die ebenfalls häufige Verlaubung der Kolbenscheiden zu bemerken. Die letzteren nämlich, welche dem Scheidentheil der Blätter entsprechen, sind oft an ihrem Ende mit einer mehr oder minder langen grünen Blattspreite

versehen. GODRON fand (XV, p. 252) an Exemplaren mit derartiger Verbildung die weiblichen Kolben selber verkümmert.

Am allerhäufigsten sind Anomalien in den Inflorescenzen des Mais beobachtet worden: die grosse Mehrzahl der in der teratologischen Litteratur besprochenen Fälle beziehen sich auf dergleichen. Ich werde zuerst die Monstrositäten der männlichen, dann diejenigen der weiblichen Blüthenstände besprechen, und zum Schluss erst auf die Anomalien der einzelnen Blüthen eingehen.

In den männlichen Inflorescenzen ist eine der am meisten bekannten Bildungsabweichungen das abnorme Auftreten von weiblichen Blüthen. Wie bekannt, besteht der terminale, männliche Blüthenstand des Mais aus rispig geordneten Aehren, welche die Aehrchen zu je zwei (an der Basis der Aehren oft auch drei) auf einem Zahn der Rhachis inserirt tragen. Die einzelnen Aehrchen sind zweiblüthig; die Blüthen gewöhnlich ohne Spur eines Gynaeceum's.

Wenn in den männlichen Blüthenständen weibliche Aehrchen auftreten, so geschieht dies regelmässig zuerst am Grunde der Aehren: es können deren nur wenige, vereinzelte sein, oder sie können auch zahlreich werden: ja man findet bisweilen Pflanzen, in denen der ganze terminale Blüthenstand mit weiblichen Blüthen besetzt ist. Solche Fälle sind jedoch selten; meist sind weibliche und männliche Aehrchen zugleich vorhanden, die letzteren an der Spitze der Aehren. Wenn alle Aehrchen weiblich sind, geschieht es wohl auch, dass mehrere Zweige der Rispe zu einem Kolben zusammenwachsen, so dass man an der Spitze des Halmes einen terminalen Kolben, vielleicht noch von anderen weiblichen Aehren umgeben findet. Derartige Vorkommnisse sind ausserordentlich oft in der teratologischen Litteratur erwähnt: man vergleiche die in den einzelnen Fällen natürlich vielfach variirenden Détails bei TURPIN in *Ann. Soc. Hortic. Paris* XIII, 1833; K. MUELLER II; J. SCOTT I; G. F. KOCH in *Pollichia* XII, 1854; SCHIMPER in der *34. Vers. Deutsch. Naturf. in Karlsruhe* 1858; MASTERS XVII, p. 191; WIGAND in *Flora* 1856, p. 707; CLOS II und XX; SCHUR in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* IX, p. 11; SCHIEWEK I, p. 10; R. AUSTIN I; BAIL I; KRAFFT I und II; DELPINO, *Teor. Gen. della Fillotassi* p. 310; DE VRIESE in *Het Instituut* 1841, p. 45; VROLIK *ibidem* p. 47; CORNELIUS I; DALLA TORRE in *Oest. Bot. Zeitschr.* XXVII, 1877, p. 146; BERENT I, FERMOND V, vol. II, p. 321; REICHARDT in *Sitzb. d. Zool. Botan. Ges. in Wien* XVII, 1867, p. 108; A. I. PIK I; C. E. HEMPL I; G. CUGINI I; KNOP I; ILISCH im *Jahresb. d. Ver. f. Naturk. in Zwickau* 1883, p. XVI; BERTHOUD I; E. HECKEL X, p. 45; BECKHAUS I; VOSS V; DIETZ I; A. DE BONIS in *Rivista Ital. di Sc. Nat.* 1889, p. 31; DUTAILLY in *Bull. mens. de la*

Soc. Linn. Paris 1892, p. 1051; BÉLA PATER in *Bot. Centralbl.* XV, 57, 1894, p. 36. Es ist interessant zu bemerken, wie die Spindeln der Blüthenähren, sobald weibliche Aehrchen auf denselben auftreten, sich verbreitern und abplatten. Auch in den sonst normalen Inflorescenzen findet man bisweilen solche flache, geflügelte Zweige. Die Seitenzweige zeigen meist nur zwei bis vier Reihen weiblicher Aehrchen. der Terminalzweig aber meist acht. Man findet natürlich auch oft Uebergangsformen von männlichen zu weiblichen Blüthen, hermaphrodite Blüthen (von denen weiter unter die Rede sein wird), und die entsprechenden Zwischenformen zwischen den Spelzen der männlichen und der weiblichen Aehrchen. Am Grunde der androgynen Inflorescenz treten bisweilen auch scheidenförmige, grosse Bracteen auf, ganz analog denen, welche die weiblichen Blüthenstände normal beschützen. Auch in sonst normalem Zustande können hin und wieder einige Bracteen in der männlichen Rispe ausgebildet sein (KRAFFT I und II).

Fast eben so häufig, wie das Auftreten von weiblichen Blüthen in den terminalen Rispen, findet man auch Entwickelung männlicher Aehrchen innerhalb der weiblichen Inflorescenz. Auch hier lässt sich in den meisten Fällen eine gewisse Regelmässigkeit constatiren. Die männlichen Aehrchen treten nur selten in Mitten des weiblichen Kolbens auf, mit den weiblichen Blüthen vermischt; vielmehr finden sie sich fast immer am Ende des Kolbens, entweder die Reihen der weiblichen Aehrchen fortsetzend, oder auf einem eigenen Fortsatz der Axe, welcher wie etwa bei *Typha* oberhalb des weiblichen Kolbens steht. Noch häufiger finden wir männliche Aehrchen am weiblichen Blüthenstande entwickelt, wenn dieser sich, wie dies oft geschieht (siehe weiter unten), in seine einzelnen Aehren auflöst: auch dann treten die männlichen Aehrchen vorzugsweise in der oberen Hälfte der Inflorescenzzweige auf, so dass die Analogie derartiger androgyner getheilter Kolben mit der terminalen Rispe noch auffallender zu Tage tritt. Vollkommene Umwandelung des weiblichen Kolbens in eine männliche Rispe ist jedoch noch nicht beobachtet worden. Man findet Angaben über das Auftreten männlicher Blüthen in den weiblichen Kolben, ausser in den meisten der oben citirten Schriften, auch bei BELHOMME (*Bull. Soc. Botan. Fr.* IX, 1862, p. 53), KESSNER im *Jahresb. d. Ver. f. Naturk. in Zwickau* 1883, p. XVII, und FROELICH in *Schr. d. Phys. Oekon. Ges. in Koenigsberg* 1879, p. 111.

Von besonderer morphologischer Wichtigkeit sind die Fälle abnormer Theilung des weiblichen Kolbens. Aestige Maiskolben können auf verschiedene Weise entstehen. Zunächst kommt es nicht selten vor, dass der ganze Kolben, als wenn er eine einfache Axe wäre, sich verbreitert, flach ge-

drückt und (besonders an der Spitze) fasciirt erscheint: an solchen Kolben tritt oft Spaltung an der Spitze ein, so dass dieselben zwei- oder mehrlappig erscheinen. Derartige Fälle sind mir mehrfach vorgekommen, und von verschiedenen Autoren beschrieben worden. (*Zea Mays* var. *compressa*, Alefeld in *Landw. Fl.* p. 307; Metzger in *Landw. Pflanzenk.* I, p. 216; Koernicke-Werner, *Handb. d. Getreideb.* I, p. 342).

Eine andere Art der Verzweigung besteht in der Production mehrerer Seitenkolben an der Basis des Haupt-Kolbens, aus der Achsel der obersten Hüllblätter oder auch oberhalb derselben. Auch diese Form ist als *Zea Mays polystachya* schon seit Boccone (*Icon. et descr. rar. pl. Sicil.* etc., 1694, p. 32, Tab. XVI) und Morison (*Plant. Hist. Univ.* 1699, III, p. 8, Tab. XIII) bekannt und vielfach beschrieben worden.

Ganz besonders aber interessiren uns die Fälle, in welchen der Maiskolben sich in die ihn zusammensetzenden Aehren auflöst. Wie ich schon früher (VIII) gezeigt habe, ist die weibliche Inflorescenz des Mais durch Längsverwachsung zahlreicher (jedoch in Zahl wechselnder) Aehren mit platter Spindel entstanden, welche auf beiden Seiten die weiblichen Aehrchen je in zwei Reihen angeordnet, d. h. je zu zwei auf einem Nodus gesellt, tragen. Diese der Structur der männlichen Aehren ganz analoge Bildung wird durch zahlreiche Thatsachen bewiesen, wie durch die stets paarige Zahl der Reihen, durch das gelegentliche Fehlen von Doppelzeilen, und ganz besonders durch die eben erwähnte, abnorme Ablösung einer oder mehrerer Aehren von der Kolbenspindel. Verzweigte Maiskolben der verschiedenen Kategorien sind mehr oder minder ausführlich beschrieben worden von Boccone (*l. c.*), Morison (*l. c.*), Bonafous (*Hist. Nat., Agric., Écon. du Maïs*, Paris 1836, Tab. IX, Fig. 12), Gay in *Bull. Soc. Philomatique*, Mars 1822; Moquin-Tandon IV, p. 387, 390; Jaeger II, p. 22; Vrolik in *Flora* XXVII, 1844, p. 3; A. Rehmann I (der centrale Kolben trug weibliche Blüthen, die Seitenzweige männliche); Hanausek I; Borbàs in *Term. Tud. Közl.* 1881, p. 478; Reibisch I; F. Schur II, p. 11; De Bonis I; Rivier I; Krafft I und II; Ascherson XV (ausführlich und wichtig); Clos II; Baumgartner I; Koernicke-Werner, *Handbuch des Getreidebaues* I, p. 342; Penzig VIII; Cacciamali in *Riv. Ital. Sc. Nat.* XII, 1892, p. 97; G. Dutailly in *Bull. mens. Soc. Linn. Paris* 1892, p. 1051; Béla Pater in *Bot. Centralbl.* XV, 57, 1894, p. 36. Wahrscheinlich ist auf beginnende Auflösung des Kolbens in seine Aehren auch die merkwürdige Inflorescenz zurückzuführen, welche Harvey (*The Scientif. American* 1880, auch in *Gard. Chron.* 1880, II, p. 177) schildert: er giebt an, die Axe des Kolbens sei hohl gewesen, und auf der Innenwandung seien viele Körner inserirt gewesen. Das häufige Fehlen von Doppelreihen, ent-

weder am noch ungetheilten Kolben, oder auf den beiden breiten Seiten von lateralen Zweigen des Kolbens, ist schon oben erwähnt worden: man siehe darüber auch noch Moquin-Tandon IV, p. 825, Masters XVII, p. 466 und Koernicke-Werner, *l. c.* p. 343.

Alle diese Monstrositäten des männlichen und des weiblichen Blüthenstandes leiten uns darauf hin, die Gattung *Zea* in die nächste Nähe der Gattung *Reana* zu stellen. In letzterer sind die zweizeilig mit Aehrchen besetzten Aehren in einem büscheligen Blüthenstand in der Achsel der Laubblätter vereint, von einem Hüllblatt umschlossen: bei *Zea* sind der Hüllblätter mehrere, und die Aehren sind alle zu einem Kolben mit dicker, fleischiger Spindel verwachsen. Die Deckspelzen der weiblichen Blüthen im Mais sind kurz, verbreitert, so dass das Ovar und später die Frucht nackt über dieselben sich erhebt. In einer, vielleicht als atavistische Form aufzufassenden Varietät aber (*Zea cryptosperma* Bonaf., *Zea Mays* var. *tunicata* St. Hil.) sind die Spelzen stark entwickelt, und schliessen Ovar und Caryopse völlig ein. Man findet Notizen über diese, in einigen Gegenden (z. B. in Paraguay und in Argentinien) auch im Grossen cultivirte Form besonders bei Bonafous *(l. c.)*, A. de St. Hilaire in *Ann. Sc. Nat.*, Sér. I, vol. XVI, 1829, p. 143; Schübeler, *Viridarium norvegicum* p. 250, Fig. 46 und *Pflanzenw. Norweg.* p. 106; Lindley, in *Journ. Hortic. Soc. Lond.* I, p. 114; Dietz I; Wittmack XXIII; K. Sprenger I; Kurtz, in *Gartenflora* XXXVII, 1888, p. 628. Bisweilen sogar können die Spelzen der weiblichen, sowie der männlichen Blüthen sich vergrössern und zu grünen Blättchen umbilden. Derartige Fälle von Virescenz sind besonders von Dietz (I), Krafft (II) und E. Hackel (I) studirt worden.

In den von Hackel beschriebenen, vergrünten weiblichen Blüthen war das Verhalten des Pistilles instructiv: dasselbe war zu einer grünen, engen Röhre verlängert, die mit einem zweispitzigen, grünen Bande (dem Griffel) endete. Das Pistill also ist augenscheinlich nur aus einem einzigen, zweispitzigen Blatt gebildet. Dies ist auch noch deutlicher bewiesen durch das Verhalten der Axenspitze in den vergrünten Blüthen: dieselbe war innerhalb der Ovarhöhle verlängert und trug noch zwei oder drei grüne, zweizeilig gestellte Blättchen, von denen das erste mit dem Carpellarblatt alternirte. Diese Facta sind für die Morphologie der Gramineen-Blüthe wichtig.

Von anderen Anomalien der einzelnen Blüthen im Mais sind nur noch wenige aufzuzählen. Interessant ist das Vorkommen von hermaphroditen Blüthen, das bei dem häufigen Geschlechtswechsel nicht auffallen kann. Die mit drei Stamina und mit einem normalen Pistill versehenen Blüthen können ebenso gut in einem weiblichen Kolben, wie in der männlichen

Infloresoenz auftreten, wenn diese androgyn werden: die Spelzen können entweder mehr denen der männlichen, oder denen der weiblichen Aehrchen gleichen. Dergleichen hermaphrodite Blüthen sind von MASTERS (XVII, p. 197), FERMOND (V, vol. II, p. 321), KRAFFT (II), SCOTT (I) und HEMPEL (I) beschrieben worden. Es wird auch von einigen Autoren (MOQUIN-TANDON IV, 219, MASTERS XVII, p. 300 und 310) angegeben, dass der Geschlechtswechsel durch directe Umbildung der Stamina in Carpelle und umgekehrt, durch Verwandlung des Pistilles in ein Stamen zu Stande kommen könne: doch sind die desbezüglichen Mittheilungen ganz kurz. Endlich ist auch die von DU PETIT THOUARS (*Hist. d'un morceau de bois* 1815, p. 84) und TURPIN (IV, p. 20) illustrirte, gelegentliche Polyembryonie der Samen des Mais zu erwähnen, die jedoch von keinem neueren Autor mehr beobachtet worden ist.

COIX L.

C. Lacryma L. — GODRON hat (XIV, p. 253 und XXI, p. 45) mehrere Anomalien dieser Species beschrieben: so Verlaubung des sonst elfenbeinharten Deckblattes der weiblichen Blüthen (des sogenannten Involucrum's), und in anderen Fällen das Auftreten mehrerer weiblicher Blüthen, wovon jede mit ihrem Involucrum versehen, unterhalb der terminalen männlichen Aehre. FERMOND illustrirt auch (V, vol. II, p. 271) hermaphrodite Blüthen, mit Ovar und drei fertilen Stamina.

PANICUM L.

P. viviparum N. v. Es. — NEES VON ESENBECK bespricht (II) vergrünte Blüthen dieser Species, in denen die beiden Lodiculae zu blattartigen Organen herangewachsen waren.

SETARIA P. B.

S glauca P. B. — BECKHAUS sah (I) in dem unteren Theile der Inflorescenz die Aehrchen nochmals verzweigt. CAMUS erwähnt (II, p. 8) Virescenz (Viviparie) der Blüthen.

S. italica P. B. — Viviparie der Aehren, mit abfallenden Bulbillen an Stelle der Blüthen, von G. KRAFFT (I) beschrieben.

S. verticillata P. B. — Aehnliche Viviparie ist auch für diese Art von BERTOLONI (*Flora Italica* I, p. 419) und SCHUR (*Oesterr. Bot. Zeitschr.* IX, p. 14) constatirt worden.

S. viridis P. B. — Ich besitze in meiner Sammlung eine etwa in der

Mitte gabelförmig getheilte Inflorescenz dieser Species. Viviparie ist nicht selten (BERTOLONI in *Flora Italica* I, p. 421; STEINBUCH, *Analekten für die Naturkunde* p. 133; BRUHIN I, p. 98; CAMUS IV, p. 11). Die Borsten, welche in der Gattung *Setaria* und in einigen verwandten Genera die Aehrchen am Grunde umgeben, sind bekanntlich metamorphosirte, sterile Zweiglein: auf denselben können sich aber bisweilen kleine Blätter und selbst Blüthen (meist rudimentär bleibend) entwickeln (siehe RASPAIL in *Mém. sur la fam. des Graminées* 1825; H. KOCH in *Botan. Zeitg.* I, 1843, p. 251; SCHLECHTENDAL in *Linnaea* XXXI, 1861-62, p. 387; DUTAILLY VI).

ORYZA L.

O. sativa L. — Hr. Prof. CAMUS hat in den Reisfeldern der Provinz Modena verschiedene Male Exemplare gefunden, an denen die Deckspelzen und Vorspelzen vergrössert, unregelmässig ausgebildet waren, mit langer, oft gekrümmter Spitze, häufig auch zerknittert oder wellig gebogen; die Blüthen selber waren abortirt oder in einigen Aehren durch Laubsprosse ersetzt.

ANTHOXANTHUM L.

A. odoratum L. — Man findet bisweilen Exemplare mit vergrösserter, rispig verzweigter Inflorescenz, fast der von *Dactylis glomerata* ähnlich (DEDECEK in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXIV, 1874, p. 175; BORBÀS in *Bot. Zeitg.* 1881, p. 450; PRAETORIUS in *Schriften d. Phys. Oekon. Ges. Koenigsbg.* XXIV, 1883, p. 39). MASTERS citirt (XVII, p. 61) Gabelung der Aehrchen-Axe, innerhalb der Glumae. Vivipare Blüthenstände sind nicht selten (E. S. WHEELER II; TH. HOLM in *Proceed. of the U. S. National Museum* XV, 1892, p. 399-403, Taf. XLVIII). DOELL fand einmal (*Mannheimer Jahresber.* 1868, p. 41) in der Blüthe den « inneren Perigonwirtel in Form von zwei Blättchen entwickelt ».

HIEROCHLOE GMEL.

H. australis R. S. — Dreinarbige Blüthen waren in der Weise entstanden, dass nicht nur die zwei Seitenzipfel des einzigen Carpellblattes zu Narben ausgewachsen waren, wie dies normal der Fall ist, sondern auch dessen Mittelzipfel: in anderen Fällen war ausserdem eines der seitlichen Stigmata gespalten, so dass auf den Ovar vier Narben entsprangen (HACKEL I).

MILIUM L.

M. effusum L. — Es kommen ausnahmsweise zweiblüthige Aehrchen vor (ROEPER in *Bot. Zeitg.* IV, 1846, p. 162).

PHLEUM L.

P. Boehmeri Wibel. — ZIMMERMANN erwähnt (*Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1872, p. 143) Gabeltheilung des Halmes. Man findet häufig Infloresccnzen, welche im unteren Theil lappig verästelt sind: in denselben sind oft einzelne oder alle Aehrchen vivipar (SCHLECHTENDAL, *Flora Berolinensis* 1823; ENGELMANN I, p. 38; SCHUR in *Oesterr. Botan. Zeitschr.* IX, p. 15; MOQUIN-TANDON V, p. 220; CHATIN in *Bull. Soc. Botan. Fr.* VII, 1860, p. 439; MASTERS XVII, p. 169). MOQUIN-TANDON sah (IV, p. 157) in den Aehrchen die untere Glumella verbreitert und mit den Rändern verwachsen, so dass alle darüber inserirten Organe verkümmerten.

P. Michelii All. — Vivipare, am Grunde verbreiterte und getheilte Inflorescenzen, etwa wie die von *Dactylis*, sind auch in dieser Art von SCHUR (*Oesterr. Bot. Zeitschr.* IX, p. 15) aufgefunden worden. Die Blüthen kommen mit zwei und drei Narben vor (GODRON XIII, p. 341).

P. pratense L. — Der Halm zeigt manchmal mehr oder minder ausgeprägte Torsion (S. KROS I, p. 1845; MASTERS XVII, p. 325). Die Inflorescenzen haben mehrfach zu teratologischen Beobachtungen Anlass gegeben: häufig hat man Gabeltheilung derselben gesehen (GODRON XV, p. 240; BRUHIN I, p. 96; BÉLA PATER in *Botan. Centralbl.* XV, 57, 1894, p. 36); in anderen Fällen war die Axe oberhalb der Blüthenähre verlängert und trug einen Blattschopf (WIGAND III, p. 90); oder innerhalb der Aehre waren einige Bracteen laubartig ausgebildet (GODRON XV, p. 247; BORBÀS XXIX, XXXI und in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXXII, 1882, p. 360); PLUSKAL in *Oesterr. Bot. Wochenschr.* VII, 1857, p. 5). Endlich ist auch in dieser Species Viviparie der Aehrchen sehr verbreitet, die oft mit Auftreten verlaubter Bracteen und Verzweigung der Inflorescenz am Grunde verbunden ist (SCHUR, in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* IX, p. 15; WIGAND in *Flora* 1856, p. 714; ENGELMANN I, p. 38; MOQUIN-TANDON IV, p. 297; BAIL IV; DUDLEY III, p. 124; W. R. GERARD II; TOUMEY II). Der letztgenannte Autor hat mehrere Arten von Viviparie beobachtet: in einzelnen Blüthenständen waren die Deckspelzen verlaubt, die Blüthen aber normal: in anderen sah er die Axe zwischen Deck- und Vorspelze stark verlängert, mit terminaler, normaler Blüthe.

ALOPECURUS L.

A. pratensis L. — Zeigt ganz ähnliche Monstrositäten, wie die eben besprochene Art: Verzweigung der Aehren am Grunde (MARTINY I, p. 7; METSCH in *Botan. Zeitg.* X, 1852, p. 280; SEYDLER I), vegetative Durchwächsung der Inflorescenzspindel (WIGAND III, p. 90) und Viviparie (MOQUIN-TANDON V, p. 220; MASTERS XVII, p. 169; LINDBERG in *Meddel. Soc. pro Fauna et Flora Fenn.* 1881).

CINNA L.

Cinna sp. — In den Blüthen der verschiedenen *Cinna*-Arten ist normal nur ein Stamen ausgebildet: doch treten gelegentlich noch eines oder zwei neben diesem auf (FERMOND V, vol. II, p. 239).

AGROSTIS L.

A. alba L. — Wenn die Species an sehr feuchten Standorten wächst, treten an allen Knoten der Halme zahlreiche Adventivwurzeln und kurzgliederige, reich verzweigte Adventivsprosse auf: so an Exemplaren, die ich in den Reisfeldern und in den Sümpfen am Rottone bei Pavia sammelte. Viviparie der Aehrchen ist sehr verbreitet.

A. alpina L. — Wird ebenfalls sehr oft vivipar gefunden.

A. elata Trin. — F. LAMSON SCRIBNER berichtet (I) über einen Fall seitlicher Verwachsung zweier Deckspelzen und der zugehörigen Aehrchen.

A. stolonifera L. — Vivipare Inflorescenzen von BRUHIN (I, p. 98) beobachtet.

A. vulgaris With. — Die nicht seltene vivipare Form ist als eigene Art (*A. sylvatica* Poll.) beschrieben worden (siehe SCHLOTTHAUBER in *Bonplandia* VIII, p. 46; BRUHIN I, p. 98; BOULLU I).

CALAMAGROSTIS ROTH.

C. varia Trin. — Mit viviparem Blüthenstand von BOULLU (I) gefunden.

APERA ADANS.

A. Spica venti Pal Beauv. — Man findet bisweilen Exemplare, an denen in den untersten Knoten der Inflorescenz eine ungewöhnlich grosse

Menge von Zweigen entwickelt ist, so dass die Rispe schopfförmig wird (PLUSKAL in *Oesterr. Botan. Wochenschr.* III, 1853, p. 299; DEDECEK in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXIV, 1874, p. 175). ROEPER sah (*Botan. Zeitg.* IV, 1846, p. 164) in derselben Rispe zweiblüthige und dreiblüthige Aehrchen.

HOLCUS L.

H. lanatus L. — Die Zweige der Rispe sind manchmal von laubartigen Bracteen gestützt (GODRON XV, p. 247). CLOS citirt (VI, p. 12) Viviparie der Inflorescenz.

H. mollis L. — Nach MASTERS (XVII, p. 169) ist Viviparie auch in dieser Art häufig.

H. setiger Nees. — GROENLAND heschreibt (I) abnorme Aehrchen, in welchen sich in der Achsel der oberen Hüllspelze (Gluma) eine Blüthe mit zwei Stamina, ohne Ovar, ausgebildet hatte, so dass die Aehrchen dreiblüthig waren.

CORYNEPHORUS PAL. B.

C. canescens P. B. — Bei RASPAIL (*Mém. sur les Graminées*) soll für diese Species eine Anomalie angegeben sein, welche der für die var. *Hordeum trifurcatum* charakteristischen Monstrosität analog ist, nämlich Entwickelung von adventiven Blüthen auf der Ventralseite einer Deckspelze. Ich habe leider die Arbeit nicht selber einsehen können.

DESCHAMPSIA PAL. B.

D. alpina Roem. S. — Die Exemplare dieser Art sind fast immer vivipar; man findet nur sehr selten solche mit normalen blüthentragenden Aehrchen.

D. caespitosa P. B. — Ist ebenfalls häufig vivipar (SCHAUER in *Schriften der Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1834, p. 68; MOQUIN-TANDON V, p. 220; MASTERS XVII, p. 169; BOULLU I; BRUHIN I, p. 98).

D. media R. S. — Wie vorige (VIVIAND-MOREL I). Eine zwergige Form, deren Blüthen durch Parasiten deformirt sind, ist als *Aira subtriflora* irrthümlich beschrieben worden (siehe J. GAY, in *Bull. Soc. Bot. Fr.* V, 1858, p. 334).

AVENA L.

A. amethystina Clar. — Eine monströse Form mit zwei dorsalen Grannen

in der untersten Blüthe jedes Aehrchens ist von DE CANDOLLE in der *Flore Française* III, p. 37 erwähnt.

A. nuda L. — Als Curiosum sei hier erwähnt, dass WIEGMANN (*Flora* 1831, p. 5, Tab. I) als sehr merkwürdige Monstrosität das Vorkommen von Stamina mit Filament und Anthere auf den Grannen und auf anderen Blüthentheilen illustrirt. Es wäre das freilich eine auffallende Erscheinung: doch handelt es sich um einen fundamentalen Irrthum, in den der Autor verfallen ist: die vermeintlichen Stamina waren nichts anderes, als die gestielten Eier eines Insectes aus der Ordnung der Neuropteren (*Chrysopa vulgaris*) welche gewöhnlich an Pflanzentheile abgelegt und angeheftet werden!

A. sativa L. — Bei Lichtmangel entwickeln sich die Halme und Blätter stark; die ersteren verzweigen sich häufig und treiben zahlreiche Luftwurzeln (PRAETORIUS, in *Schr. d. Phys. Oek. Ges. in Koenigsberg* XXIV, 1883, p. 39; C. KRAUS II). Von LETZNER wurde einmal (*Sitzgsber. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.*, 17. Dec. 1863) eine Haferrispe gefunden, aus deren oberster Blattscheide ein secundärer, rispentragender Seitenzweig sprosste. In den Aehrchen der Varietät *trisperma* sind anstatt der normalen Zahl (zwei), drei oder vier Blüthen entwickelt (KOELER, *Descr. gram.* 1802, p. 290; SCHUEBLER, *Descr. plant. nov. hort. Tuebing.* 1825, p. 8-10; KRAUSE, *Abb. u. Beschr. aller bish. gek. Getreidearten* 1835, VII, p. 10, Tab. III *B*; WIEGMANN in *Flora* 1831, p. 5, Tab. I; HANSTEIN *ibidem* 1857, p. 513; SCHLECHTENDAL in *Botan. Zeitg.* XVIII, p. 381. Sehr häufig sind in den Rispen, besonders in den letzten Auszweigungen oder am Grunde, taube Aehrchen, deren Deckspelzen alle steril oder höchstens mit einem rudimentären Axenende und ganz kleiner Vorspelze versehen sind (siehe DOELL in *Pollichia* XXII-XXIV, 1866, p. 226, und im *Jahresber. d. Mannheimer Vereins für Naturkunde* XXXIV, 1868, p. 39).

ARRHENATHERUM PAL. B.

A. elatius Presl. — SAUTER fand (*Flora* XX, 1837, p. 20) einmal in einer sehr starken Rispe die Axe der einzelnen Aehrchen ungewöhnlich verlängert, so dass dieselben ganz lockerblüthig waren; dabei waren die Deckspelzen vergrössert, und die Zahl der Blüthen in jedem Aehrchen vermehrt; die Blüthen selber zum Theil unisexuell. Bei R. v. UECHTRITZ (I) ist eine *forma biaristata* kurz erwähnt.

CYNODON Pers.

C. Dactylon Pers. — Clos citirt (IX) ohne nähere Angaben die « déformation d'un bourgeon » in dieser Species.

SPARTINA Schreb.

S. cynosuroides Willd. — F. Lamson-Scribner hat *(Bull. Torr. Bot. Cl.* X, 1883, p. 85, Tab. XXXVI) in den Aehrchen bisweilen eine obere, zweite Blüthe entwickelt gesehen; auch fand er in den Inflorescenzen zwei Aehrchen und deren unterste Hüllspelzen seitlich verwachsen.

SESLERIA Scop.

S. coerulea Ard. — Verzweigung der Inflorescenz (neue Aehren an Stelle der untersten Aehrchen) bei Godron XV, p. 244 beschrieben.

KOELERIA Pers.

K. cristata Pers. — Ich habe Gabelung des ganzen Blüthenstandes beobachtet; rispige Verzweigung der Aehren ist bei R. v. Uechtritz (I) und Beckhaus (I) erwähnt. Innerhalb der Inflorescenz treten bisweilen laubartige Bracteen auf (Godron XV, p. 247). Schur hat *(Oesterr. Botan. Zeitschr.* IX, p. 159) Viviparie in dieser Art gesehen.

K. eriostachya Kern. — Ebenfalls mit Blättern innerhalb des Blüthenstandes von Borbàs (XXIX und XXXI) gefunden.

K. phleoides Pers. — Vergrünung und Viviparie der Inflorescenzen ist bei L. Ricca (I, p. 150) erirnnert.

CATABROSA P. B.

C. aquatica P. B. — Duval-Jouve notirt *(Bull. Soc. Botan. Fr.* IX, 1862, p. 8) Vermehrung der Blüthen in den Aehrchen bis auf sieben.

MELICA L.

M. nutans L. — Velenovsky hat *(Flora* 1887, p. 452, Tab. VIII, Fig. 4) abnorme Inflorescenzen illustrirt, in denen an allen Knoten ein Laubblatt mit langer Scheide entwickelt war.

BRIZA L.

B. media L. — Ebenfalls gelegentlich mit Bracteen in der Inflorescenz gefunden (GODRON XV, p. 248). Bisweilen ist im Pistill, ausser den gewöhnlichen zwei Narben, welche die Seitenlappen des einzigen Carpellarblattes repraesentiren, auch die Mittelspitze des letzteren als dritte Narbe ausgebildet.

DACTYLIS L.

D. glomerata L. — Zweierlei Anomalien sind in dieser Art besonders häufig: die Viviparie oder Vergrünung der Aehrchen (MOQUIN-TANDON IV, p. 232 und 380; MASTERS XVII, p. 169; DUDLEY III, p. 127; BRUHIN I, p. 98; K. FRITSCH I; WAKKER III; VIVIAND-MOREL I; COSTERUS in *Maandbl. van Natuurw.* 1891, 4), und Auftreten laubartiger Bracteen innerhalb der Inflorescenz, besonders an deren Basis (GODRON XV, p. 248; BÉKÉTOFF II, p. 189, Anm.).

CYNOSURUS L.

C. cristatus L. — Die Inflorescenzen sind häufig vivipar, und dann oft an der Basis verzweigt, verbreitert und gelappt (HEDWIG, *Samml. zerstr. Abh.* 1793, p. 114; MOQUIN-TANDON IV, p. 232; HOARE, in *Gard. Chron.* 1841, p. 566; H. KOCH in *Botan. Zeitg.* I, 1843, p. 250; MASTERS XVII, p. 169; FRITSCH I; WAKKER III; ZIMMERMANN in *Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1872, p. 75).

C. echinatus L. — Wie die vorhergehende Art (VIVIAND-MOREL in *Bull. trimestr. Soc. Bot. Lyon* XI, 1893, p. 2).

LAMARCKIA MOENCH.

L. aurea Mönch. — Mit viviparen, proliferirenden Blüthenständen von L. RICCA (I, p. 150) beobachtet.

POA L.

P. alpina L. — In den Inflorescenzen treten nicht selten laubförmige Bracteen an der Basis der Verästelungen auf (GODRON XV, p. 247). Vivipare Exemplare sind in alpinen Standorten ungemein häufig, fast zahlreicher als die normal blühenden Individuen. Man findet Beschreibungen der abnormen Form schon bei LINNÉ, *Spec. plant.* 99; dann bei MOHL in *Bot.*

Zeitg. III, 1845, p. 33-37; HOCHSTETTER in *Flora* XXXI, 1848, p. 148; MASTERS XVII, p. 169: BRUHIN I. p. 98; HUNGER I.

P. annua L. — Wird ebenfalls häufig vivipar gefunden.

P. bulbosa L. — Auch in dieser Art sind vivipare, blüthenlose Exemplare entschieden häufiger als die blüthentragenden: in gewissen Gegenden herrscht die erstere Form absolut vor, da sie sich in Folge der ungeschlechtlichen Fortpflanzung mit grosser Constanz vererbt. Die Erscheinung ist allbekannt: sehr ausführlich ist sie von HUNGER (I) studirt und illustrirt worden.

P. laxa Haenke. — Tritt auch oft vivipar auf.

P. nemoralis L. — Wie vorige (MOQUIN-TANDON IV, p. 232; MASTERS XVII, p. 169).

P. pratensis L. — Wie die vorgehenden (MOQUIN-TANDON IV, p. 232). SCHILBERSZKY erwähnt (V) Polyembryonie der Samen: die Zwillingspflänzchen waren längs der Ränder der Cotyledonen mit einander verwachsen.

P. stricta Lindb. — Man kennt von dieser Species bisher überhaupt nur apogame, d. h. vivipare Exemplare (HACKEL, in ENGLER und PRANTL, *Pflanzenfam.* II, 2, p. 15).

P. sudetica Haenke. — Innerhalb der Inflorescenzen treten dann und wann laubartige Bracteen auf (GODRON XV, p. 247).

P. trivialis L. — Wie vorige (DEDECEK in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXIV, 1874, p. 175; GODRON XV, p. 248). Viviparie ist nicht selten, nach den Angaben von MOQUIN-TANDON (IV, p. 232) und MASTERS (XVII, p. 169).

GLYCERIA R. BR.

G. fluitans R. Br. — WIGAND bespricht (*Flora* 1856, p. 713) instructive Vergrünungen dieser Species: die Deckspelzen, Vorspelzen und Stamina waren alle verlaubt. In einem Falle waren auch neue Aehrchen an Stelle der Blüthen entwickelt. Viviparie soll nach MASTERS (XVII, p. 169) und POTONIÉ (II, p. 116) nicht selten sein.

G. plicata Fr. — Mit laubartigen Bracteen in der unteren Hälfte des Blüthenstandes von GODRON (XV, p. 248) gefunden.

G. spectabilis M. K. — Wie vorige (DOELL in *Flora von Baden* 1857; SEUBERT in *Verh. d. 30. Versammlung Deutsch. Naturf. in Tübingen* 1853; und *Verh. des Naturw. Ver. in Karlsruhe* 1866, p. 69); vivipare, proliferirende Blüthenstände sind bei MASTERS (XVII, p. 169), BORBÁS (XXXV) und THÉRIOT (I) erwähnt.

FESTUCA L.

F. elatior L. — GODRON sah (XV, p. 248) die unteren Rispenzweige durch Bracteen gestützt. BERTOLONI erwähnt *(Flora Italica* I, p. 617) eine *forma locustis viviparis.*

Auffallend und für die Blüthenmorphologie der Gramineen wichtig ist eine von NEES VON ESENBECK *(Linnaea* V, p. 679, Tab. 11, Fig. 6; auch R. BROWN, *Verm. Schrift.* I, p. 111, Anm.) illustrirte Anomalie, das Vorhandensein dreier Carpelle in einzelnen Blüthen: das unpaare stand nach hinten; jedes Carpell trug zwei Narben.

F. Fuegiana Hook. — Die Viviparie ist in dieser Species so verbreitet, dass man überhaupt sehr selten blüthentragende Exemplare zu sehen bekommt.

F. ligustica Bertol. — VIVIAND-MOREL beschreibt *(Bull. trimestr. Soc. Bot. Lyon* XI, 1893, p. 2) schwach proliferirende Inflorescenzen.

F. loliacea Huds. — An den lateralen Aehrchen ist gewöhnlich die obere der beiden Hüllspelzen unterdrückt: sie bildet sich aber aus, wenn man die Blattscheiden, welche die Inflorescenz umhüllen, frühzeitig entfernt (GODRON XXIV). TOWNSEND (III) fand dieselbe obere Hüllspelze bisweilen bis zum Grunde gespalten; in anderen Fällen auch fertil d. h. mit einer Blüthe in ihrer Achsel.

F. nemoralis. — Häufig mit viviparen Aehrchen (MOQUIN-TANDON IV, p. 232; MASTERS XVII, p. 169).

F. ovina L. — Besonders im Norden und an hochgelegenen Standorten findet man oft vivipare Exemplare (MASTERS XVII, p. 169; BRUHIN I, p. 98). SCHILBERSZKY hat (V) Polyembryonie in den Samen beobachtet.

F. pratensis Huds. — Nach ROEPER (VI, p. 15) ist die obere Hüllspelze der Aehrchen bisweilen bis zum Grunde getheilt.

BROMUS L.

B. arvensis L. — Nicht selten findet man in der unteren Hälfte der Inflorescenzen Bracteen entwickelt (TOWNSEND III).

B. commutatus Schrad. — In den Aehrchen dieser und anderer *Bromus*-Arten fand ich häufig *Phytoptus*-Milben zu Hunderten eingenistet: die davon befallenen Aehrchen sind vergrössert, viviparen Aehrchen ähnlich.

B. erectus Huds. — Viviparie von BOULLU (I) beschrieben.

B. mollis L. — BORBÀS sah (XXIV und XXXI) gabelig verzweigte Halme, und einige Rispen mit Bracteen.

B. secalinus L. — Viviparie ist von GAUDIN *(Agrostogr. Helv.* 1811, I, p. 306), GMELIN *(Flor. Bad.* IV, p. 71, Tab. III) und DUVAL-JOUVE *(Bull. Soc. Bot. Fr.* XII, 1865, p. 308) illustrirt worden. BECKHAUS beschreibt (I) eine *forma spiculis basi compositis, pyramidalibus.*

B. sterilis L. — Mit Bracteen am Grunde der unteren Rispenzweige gelegentlich von GODRON (XV, p. 248) gefunden.

B. velutinus Schrad. — ENGELMANN beobachtete (I, p. 16) abnorme Aehrchen, in denen die Zahl der Deckspelzen vermehrt, und die Blüthen ganz unterdrückt waren.

BRACHYPODIUM PAL. B.

B. pinnatum P. B. — Abnorm verzweigte Inflorescenzen sah FRITSCH (I): solche mit einzelnen, laubartigen Bracteen sind von GODRON (XV, p. 247) gefunden worden. Die Aehrchen sind nicht selten vivipar (A. GOIRAN I, p. 53).

LOLIUM L.

L. Gaudini Presl. — GODRON fand (XXIV) Exemplare mit nur zweiblüthigen Aehrchen.

L. italicum Braun. — Man beobachtet häufig Verzweigung der Inflorescenz, besonders in ihrer unteren Hälfte (SCHLECHTENDAL in *Bot. Zeitg.* XII, 1854, p. 157; CAMUS III, p. 18; CLOS VI, p. 12); KIRSCHLEGER fand *(Flora* XXVII, 1844, p. 130) in einem Falle die Spindel des Blüthenstandes gegabelt; am Punkte der Theilung standen zwei Aehrchen neben einander. Auch an der Spitze der Inflorescenz trifft man nicht selten Zwillingsährchen. Auch in dieser Art sah GODRON (XXV) eine *forma spiculis bifloris.*

L. lephiroides Boiss. — Ebenfalls mit zweiblüthigen Aehrchen von GODRON (XXV) beobachtet.

L. linicola Jord. — Wie die vorhergehende Art.

L. multiflorum Lam. — Viviparie ist bei CLOS (VI, p. 12) kurz erwähnt.

L. perenne L. — Diese Species ist besonders durch häufiges Vorkommen von Anomalien im Blüthenstand ausgezeichnet; und ihr Name kehrt sehr oft in der teratologischen Litteratur wieder. Vor Allem trifft man sehr häufig Exemplare mit verzweigtem Blüthenstand: in dessen unterer Hälfte stehen oft an Stelle der Aehrchen eine oder mehrere secundäre Aehren, die auch selbst wieder verzweigt sein können. Individuen mit derartig verzweigtem Blüthenstande bilden die var. *compositum, ramosissimum* oder *paniculatum:* man findet Angaben darüber bei ENGELMANN I, p. 67; NAEGELI in SCHLEIDEN, *Zeitschr. f. wissensch. Bot.* III-IV, p. 262; HOCHSTETTER in

Flora XXXI, 1848, p. 144; SCHLECHTENDAL in *Botan. Zeitg.* XII, 1854, p. 158; HALLIER in *Bot. Zeitg.* XXI, 1863, Beilage II, p. 8; FRITSCH I; MASTERS VII und XVII, p. 113; DEDECEK in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XXIV, 1874, p. 175; SCHEMMANN I; KONOW I; SCHLECHTENDAL jun. II; PRAETORIUS I; SCHUR in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XI, p. 97. Seltener wird der Blüthenstand ästig durch Gabelung der Spindel; doch sind solche Fälle hin und wieder beobachtet worden (GUILLARD in *Bull. Soc. Botan. Fr.* IV, 1857, p. 264; WIGAND V, p. 104; CAMUS III, p. 18). Besonders interessant ist der von A. BRAUN (X) referirte Fall, in welchem das der Gabelung vorhergehende Blatt ebenfalls dichotomisch getheilt war: auch der aus der Achsel dieses Blattes entsprungene Trieb war ein Zwillingsspross.

MASTERS hat mehrfach Torsion des Blüthenhalmes gesehen; und wenn sich diese auch auf den oberen, aehrchentragenden Theil erstreckt, so erscheinen die Aehrchen natürlich in Spiralen geordnet, anstatt distich zu sein (var. *speirostachyum* Fourn. in *Bull. Soc. Botan. Fr.* V, 1858, p. 85; MASTERS VII). Eine var. *cristatum* ist durch Verkürzung der Aehrenspindel und gedrängte Stellung der ebenfalls verkürzten Aehrchen charakterisirt, (MASTERS VII; SCHROETER in *59. Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1882, p. 312); in der var. *tenue* ist im Gegensatz die Rachis der Inflorescenz stark verlängert, und die Aehrchen demzufolge weit von einander entfernt, klein (MASTERS VII). Auftreten laubartiger Bracteen innerhalb der Inflorescenzen ist von GODRON (XV, p. 247) beobachtet worden. In der Anordnung der Aehrchen an der Rachis sind auch sehr häufig Unregelmässigkeiten zu constatiren; dieselben können sich ohne Ordnung gruppiren: besonders oft findet man einzelne Aehrchen verdoppelt, d. h. zu zwei auf einem Zahn der Spindel entspringen (constant in der var. *geminatum*, MASTERS VII; auch CAMUS III, p. 18). Bemerkenswerth sind die Formen, in welchen die Aehrchen nicht wie normal median zur Aehrenspindel inserirt sind, sondern quer, ganz wie bei *Agropyrum* (MASTERS XVII, p. 86): in solchen Fällen sind dann auch zwei Hüllspelzen ausgebildet. Dasselbe kommt übrigens auch oft an normal gestellten Aehrchen vor, wo denn eine sterile Hüllspelze auch auf der Rückenseite des Aehrchens, zwischen diesem und der Aehrenspindel erscheint (GODRON XXIV; SCHLECHTENDAL jun. II). TOWNSEND hat (III) ausnahmweise die äussere, obere Hullspelze (die normal einzige Hüllspelze) mit einer Blüthe in der Achsel angetroffen. In den einzelnen Aehrchen sind auch noch verschiedene Bildungsabweichungen zu notiren. So ist die Zahl der Blüthen in denselben variabel; sie kann bis auf zwei herabgehen (GODRON XXIV), oder, mit gleichzeitiger Verlängerung der Aehrchenaxe, sich bedeutend vermehren (bis zu achtzehn in einen Aehrchen: BECKHAUS I; MASTERS VII und XVII, p. 351; ENGELMANN I, p. 65).

In der var. *sphaerostachyum* (MASTERS VII) sind die Blüthen an der Aehrchenspindel spiralig, nicht zweireihig geordnet, und geben daher der ganzen Pflanze ein sehr abweichendes Ansehen. Einmal sah MASTERS auch (VI und VII) die Axe eines Aehrchen innerhalb der Hüllspelzen gegabelt. Endlich tritt auch Viviparie nicht gerade selten in dieser Species auf: sie ist von MOQUIN-TANDON V, p. 220, SAUTER in *Flora* XXXIII, 1850, p. 320, J. THÉRIOT (I), WAKKER (III), MASTERS (VI und VII), SCHEMMANN (I), BECKHAUS (I), und RIDLEY (*Journ. of the Linn. Soc.* XX, 1884, p. 46) beschrieben worden.

L. rigidum Gaud. — Auch in dieser Art ist Verzweigung der Inflorescenzen und gelegentliche Ausbildung der zweiten Hüllspelze beobachtet worden (GODRON XXIV).

L. temulentum L. — Wie vorige (KOELER. *Descript. gramin.* 1802; GODRON XXIV; ROEPER VI). Auf Exemplare mit zwei Hüllspelzen (die schon von C. L. WILLICH, in *Illustr. quaed. bot.*, Gottingae 1766 illustrirt worden sind) ist von FR. v. PAULA-SCHRENK die eigene Gattung *Craepalia* gegründet worden. Die hintere Hüllspelze kann, wenn sie auftritt, sehr vielgestaltig sein, und kann sich selbst in zwei oder drei Klappen gespalten zeigen (ROEPER VI, Tab. I-II). ROEPER hat überhaupt (*l. c.*) viele interessante Anomalien dieser Species beschrieben: so Auftreten eines unvollkommenen Aehrchen's in der Achsel des obersten Stängelblattes, und die abnorme Ausbildung des untersten Aehrchens in mehreren Inflorescenzen. Dasselbe ist nämlich bisweilen lang gestielt, und seine Deckspelzen sind spiralig geordnet. Sehr wahrscheinlich war die am Ende des vorigen Jahrhunderts viel besprochene Pflanze des Taumellolches, « unter dessen normaler Aehre eine langgestielte Kornähre hervorsprosste » nichts anderes als ein so verbildetes Exemplar von *Lolium temulentum* (man lese hierfür die geistvolle, mehrfach citirte Arbeit von ROEPER nach).

LEPTURUS R. BR.

L. subulatus Kunth. — Die Aehrchen sind in dieser Art normal einblüthig: zuweilen haben sie aber auch zwei Blüthen, wie normal die Arten der Section *Pholiurus*.

PSILURUS TRIN.

P. nardoides Trin. — Die Aehrchen besitzen bisweilen zwei Hüllspelzen (GODRON XXIV).

AGROPYRUM GAERTN.

A. campestre Gren. Godr. — Bei KIEFFER (II) ist Verzweigung der Aehren, Verlängerung der Aehrchenspindel und Verlaubung der Deck- und Vorspelzen erwähnt.

A. caninum Beauv. — Vivipar von CAMUS (III, p. 19) gefunden.

A. dasystachyum Scribn. — SCRIBNER hat (*Bull. Torrey Botan. Club* X, 1882, p. 78) Exemplare mit proliferirenden Aehrchen gesammelt.

A. repens Beauv. — Innerhalb der Infloreseenz treten bisweilen laubartige Bracteen auf (GODRON XV, p. 247). Einen Blattschopf als Fortsetzung der Aehre sah WIGAND (III, p. 90), während ENGELMANN (I, p. 65) und MASTERS (XVII, p. 106) die Axe der im Uebrigen normalen Aehrchen vegetativ durchwachsen sahen. Verzweigung der Inflorescenz ist mehrfach beobachtet worden (KOELER, *Descript. Graminum* etc. 1802, p. 349; HALLIER in *Botan. Zeitg.* XXI, 1863, Beilage 2, p. 8); und besonders häufig treten an ein und demselben Zahne der Aehrenspindel zwei oder drei Aehrchen gesellt auf (KOELER *l. c.*; SCHEMMANN I; KONOW I; KOERNICKE in *Flora* LXVI, 1883, N.° 27; ROEPER VI, p. 16; SCHLECHTENDAL in *Botan. Zeitg.* XII, 1854, p. 157). Torsion des Halmes unterhalb der Aehre kommt hier und da vor (SCHLECHTENDAL in *Bot. Zeitg.* II, 1843, p. 493; TREICHEL in *Schr. d. Naturf. Ges. Danzig* N. F. VI, p. 1).

SECALE L.

S. cereale L. — Wie bei einer so viel gebauten Kulturpflanze zu erwarten, sind vom Roggen zahlreiche Bildungsabweichungen bekannt geworden. Dieselben beziehen sich ausschliesslich auf die Structur der Inflorescenzen, und einige wenige auf die Blüthen selber. Ich habe in einer früheren Arbeit (PENZIG IX, 1886) die Anomalien des Roggen's und der anderen gewöhnlichsten Cerealien monographisch behandelt, und schliesse mich hier an die damalige Darstellung an.

Dicht unterhalb der Aehre ist manchmal ein Laubblatt mit kurzer Scheide insorirt. Dasselbe ist aber nicht eine zur der Inflorescenz gehörige Bractee, sondern von jener unabhängig: in der That ist die erste Auszweigung der Aehre (das unterste Aehrchen) nie jenem Blatte superponirt, sondern alternirt mit demselben. Besonders häufig ist Verzweigung der Aehren notirt worden. Wir müssen in derselben jedoch verschiedene Typen unterscheiden. Es kann einerseits geschehen, dass sich die Aehrenspindel selbst pseudodichotomisch oder trichotomisch theilt: wir finden in diesem

Falle entweder gabeltheilige Aehren, oder wenn sich die Spaltung der Aehrenanlage bis zur Basis erstreckt, zwei oder drei gleichwerthige Aehren an der Spitze des Halmes (Wiegmann in *Flora* XIV, 1831, p. 238; Godron XXIV, p. 240; Martiny I; Sydow in *Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brdbg.* XX, 1878, p. 83; Decaisne in *Bull. Soc. Botan. Fr.* VII, 1860, p. 865; Schlechtendal in *Bot. Zeitg.* 1854, p. 155; Th. Irmisch in *Flora* XLI, 1858, p. 40; J. W. Krause, *Abb. und Beschr. aller Getreidesorten* fasc. 6, Tab. I, Fig. V). Wittmack sah auch einmal (*Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* vol. XIV, 1872, p. XIX) am obersten Halmknoten zwei Blätter inserirt, und vom selbigen Knoten an den Halm als Doppelspross, mit zwei längs verwachsenen Axen und einer Zwillingsähre: es handelte sich augenscheinlich um eine bis zum obersten Halmknoten absteigende, unvollkommene Spaltung des Vegetationspunktes.

Der zweite Typus verzweigter Aehren entsteht durch Auftreten secundärer, zusammengesetzter Aehren neben den normalen Aehrchen, auf einem oder mehreren Zähnen der Inflorescenzspindel: dies ist besonders in der von Koernicke (*Handb. des Getreidebaues* I, p. 128) beschriebenen Varietäten *Secale cereale* var. *monstrosum* der Fall, in welcher auf den Zähnen der Rachis je zwei collaterale Aehrchen, und zwischen diesen oft noch eine secundäre Aehre entspringen. Diese Art der Verzweigung ist seltener als die des dritten Typus, in welchen die Aehrchen selber zu zusammengesetzten Aehren werden, indem an Stelle der Blüthen sich wieder Aehrchen ausbilden. Die meisten Citationen von « aestigen Roggenähren » beziehen sich auf derartige Fälle, die schon seit alten Zeiten bekannt sind (siehe G. Chr. Winckler I, 1675; M. B. Valentini I, 1695; Beckmann in *Histor. Beschr. der Chur und Marck Brandenbg.* 1751, p. 186; *Museum des Wunderrollen* XI, fasc. 3, p. 284; *Comment. Acad. Theodor. Palatinae* VI, p. 538; Koeler, *Descr. Gramin.* etc. 1802, p. 368; J. Metzger, *Europ. Cerealien* 1824, p. 39 und in *Wochenbl. des Landw. Ver. in Bayern* VIII, p. 816; J. W. Krause, *Abb. und Beschr. aller Getreidesorten* 1835, fasc. 6, Taf. I, Fig. 5; Jaeger II, p. 23; Hochstetter in *Flora* XXXI, 1848, p. 144; Schlechtendal sen. XV; B. Martiny I; L. Wittmack I und in *Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XIV, 1872, p. XIX, und vol. XV, 1873, p. XXVIII; F. Buchenau XXI; Rennerfeldt I; Godron XV, p. 242; Treichel VI).

Das Maximum in der Zahl der seitlichen Aehren, welches mir bekannt geworden, ist vierundzwanzig. Einen hohen praktischen Werth haben diese Aberrationen kaum, weil sie, obwohl z. Th. erblich und gewiss züchtbar, doch bei nicht überreicher Ernährung wieder zur einfachen Form zurückschlagen.

Auffallend sind die von IRMISCH (*Flora* XLI, 1858, p. 40) und WITTMACK (*Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandbg.* XV, 1873, p. XXVIII) beschriebenen Roggenhalme, welche unter der terminalen Aehre eine (im letzteren Falle) oder gar drei laterale Aehren trugen, in wesentlicher Entfernung von der normalen.

Gewöhnlich ist auf jedem Zahn der Aehrenspindel nur ein Aehrchen inserirt: in der var. *monstrosum* jedoch, und gelegentlich auch in sonst normalen Exemplaren, findet man zwei oder selbst drei Aehrchen collateral. WIGAND sah einmal (II, p. 90) die Axe der Inflorescenz oberhalb der Aehre verlängert, und wieder als Laubspross ausgebildet.

Von den Anomalien der Aehrchen ist ganz besonders bemerkenswerth die, welche in einer (sogar als Art, *Sec. triflorum* Pal. B. beschriebenen) Varietät constant geworden ist, nämlich das Auftreten von mehr als zwei Blüthen. Wie der Name sagt, sind abnorm dreiblüthige Aehrchen am häufigsten; doch kann man auch bis fünf Blüthen an derselben Spindel inserirt finden. Davon sind oft die untersten, oder in anderen Fällen die obersten steril. Auch diese Formen sind seit langer Zeit bekannt und beschrieben worden: so bei PALISOT DE BEAUVOIS, *Essai d'une nouvelle Agrostogr.* 1812, p. 105, Taf. 20, Fig. 6; DOELL, *Flor. Baden* 1857, vol. I. p. 122; HANSTEIN in *Flora* XL, 1857, p. 512; BUCHENAU *ibidem* p. 291; MALBRANCHE II; IRMISCH in *Flora* XLI, 1858, p. 40; SCHLOTTHAUBER, in *Bonplandia* VIII, 1860, p. 40; B. MARTINY I; L. WITTMACK I; JACOBASCH II; BODE I; A. TREICHEL VI; F. KOERNICKE, *Handb. d. Getreidebaues* I, p. 120.

TRITICUM L.

T. dicoccum Schrk. (*) (= *T. amyleum* Sér.). — Am Grunde verzweigte Aehren sind von HOCHSTETTER (*Flora* XXXI, 1848, p. 144) erwähnt und von METZGER, *Europ. Cereal.* 1824, Tab. VII, Fig. *C* und KRAUSE (*Getreidearten* Heft 5, Taf. I, Fig. *C*, Taf. III, Fig. *B*, Taf. V, Fig. *C*, Taf. VI, Fig. *ABC*) ausführlich illustrirt worden; im *Handbuch des Getreidebaues* von KOERNICKE sind (vol. I, p. 85) nicht weniger als sechs distincte Varietäten mit verästelten Aehren beschrieben, die jedoch alle leicht in die einfache Stammform zurückschlagen. In der var. *Tragi* Koern. (*l. c.*) finden sich Doppelährchen auf den Zähnen der Aehrenspindel.

T. monococcum L. — Die oberste der beiden Hüllspelzen ist bisweilen

(*) Ich führe die von den neueren Autoren als Unterarten von *T. vulgare* Vill. betrachteten Formen *T. dicoccum, T. Spelta, T. turgidum* der Uebersichtlichkeit wegen hier getrennt auf.

zweispaltig, sogar bis zur Basis zweitheilig (MUTEL, *Flor. Franç.* 1837, vol. IV, p. 1; ROEPER VI, p. 15).

T. polonicum L. — Umbildung der Aehrchen in zusammengesetzte Aehren (« Verästelung aus den Hüllspelzen ») ist bei METZGER (*Europ. Cer.* p. 24, Taf. VI, Fig. *C* und *Landw. Pflanzenk.* I, p. 91) illustrirt. Auch bei SÉRINGE (*Cér. Europ.* p. 149, Tab. 9, Fig. 5) ist eine verzweigte Aehre dieser Species abgebildet: dieselbe scheint aber durch wirkliche Verzweigung der Spindel, neben der normal gebliebenen Aehrchen, hervorgebracht zu sein.

T. Spelta L. — Verästelung der Aehren bei HOCHSTETTER (*Flora* XXXI, 1848, p. 144) und KRAUSE (*Abb. und Beschr. d. Getreide-Arten* Heft 4, Taf. IV, Fig. *D*) illustrirt.

T. turgidum L. — F. KOERNICKE hat (III) auf das gelegentliche Auftreten einer eigenartigen Anomalie aufmerksam gemacht: an einigen Exemplaren war das oberste Halmglied dicht unter der Aehre stark umgebogen, so dass diese in nickender Stellung, mit ihrer Spindel fast dem Halme wieder parallel war, wie das in einer Varietat von *Sorghum vulgare* var. *cernuum* normal geworden ist. Bisweilen treten zwei bis drei Aehrchen auf ein und demselben Zahn der Spindel neben einander gestellt auf (KOERNICKE in *Flora* LXVI, 1883, N.° 27). Besonders bekannt aber ist diese Unterart oder Varietät von *T. vulgare* durch die Verästelung der Aehren. Der vielgerühmte « Wunderweizen », das « blé de miracle » ist eben nichts weiter als ein *Triticum turgidum* var. *compositum*, in dessen Aehren neben den Aehrchen wieder noch zusammengesetzte Aehren auftreten. Deren Zahl und Ausbildung ist sehr variabel; die Form erhält sich bei reichlicher Ernährung constant. Sie ist schon seit alten Zeiten (seit PLINIUS) bekannt, und schon von LOBEL, *Plant. Hist.* 1576; BAUHIN (*Pinax* p. 21) und MORISON (*Histor.* T. III, Fig. 8, p. 175, und T. I, Fig. 1) illustrirt: später von ADANSON in *Mém. Ac. d. Sc. de Paris* 1764-65, p. 77; SCHLECHTENDAL in *Bot. Zeitg.* XII, 1854, p. 154; KRAUSE, *op. cit.* Heft II, Taf. V und VI; GODRON XV; KOERNICKE, *Handb. des Getreideb.* I, p. 59, var. 59-69 [siehe hier, auf p. 62-63, auch zahlreiche Littteraturangaben]). Auch Formen mit Zwillingsährchen auf jedem Spindelzahn sind nicht selten.

T. vulgare Vill. — KOERNICKE giebt (*l. c.* vol. I, p. 29) an, mehrfach ein Laubblatt am Grunde der Aehre entwickelt gesehen zu haben, mit welchem das unterste Aehrchen alternirte. Eine auffallende, der Gattung *Agropyrum* ähnliche Form mit verlängerter Aehrenspindel und entfernt von einander entspringenden, vielblüthigen Aehrchen ist von SCHLECHTENDAL in *Bot. Zeitg.* 1860, p. 381 beschrieben (ob es sich wohl um Bastardbildung mit einer *Agropyrum*-Art handelte?). Ueber die vermeintliche Verwachsung

eines Weizenhalmes mit einem Halm von *Lolium temulentum*, welche seiner Zeit viel Aufsehen erregte (siehe SENEBIER, *Physiol. Végét.* IV, p. 426; BONNET, *Rech. sur l'us. des feuilles* p. 201, 310; Taf. 31, Fig. 3; MASTERS XVII, p. 55; ROEPER VI) ist schon oben bei *Lolium* gesprochen worden. In zahlreichen Fällen treten auf demselben Ausschnitt der Spindel zwei bis drei neben einander gestellte Aehrchen auf; weit seltener sind auf einem Zahn zwei einander superponirte Aehrchen (ein kleineres, äusseres, meist steril, und ein inneres) vorhanden: so in der var. *miltura* (DES ETANGS in *Bull. Soc. Bot. Fr.* XVII, 1870, p. XXVIII; KOERNICKE in *Flora* LXVI, 1883, N.° 27 und *Handb. d. Getreideb.* I, p. 29). Verästelung der Aehren ist auch in der typischen Form von *T. vulgare* mehrfach beobachtet worden, sowohl in Folge von Umwandelung der Aehrchen, als durch das Auftreten selbständiger Seitenähren. Man siehe hierüber besonders GODRON XV, p. 241: BERKELEY, *Gard. Chron.* 1861, p. 246; F. KOERNICKE, *Handb. d. Getreideb.* I, p. 30; die ästige Form war schon den alten Autoren bekannt.

Von Blüthenanomalien ist nur locale Hypertrophie der Hüllspelzen eines Aehrchens zu erwähnen, von MOQUIN-TANDON (IV, p. 158) beobachtet, und Viviparie, über welche CLOS (VI, p. 12) und GAGNAIRE (I) berichten. Der von GAGNAIRE besprochene Fall war besonders bemerkenswerth, weil die Anomalie gleichzeitig auf sehr zahlreichen Pflanzen, in einer Strecke von etwa 15 Kilometern (bei Bugerne im Départ. Dordogne) auftrat, uud sich mehrere Jahre hindurch wiederholte: man möchte fast an Einfluss von Parasiten *(Phytoptus?)* glauben.

AEGILOPS HACK.

A. ventricosa Tausch. — Auf den einzelnen Ausschnitten der Spindel treten oft Zwillingsährchen auf (CLOS VI, p. 12).

HORDEUM L.

H. bulbosum L. — KOERNICKE sah (III) in einem Aehrchen die normal fehlende, hintere Hüllspelze ausgebildet.

H. murinum L. — Bei Modena fand ich eine in der Mitte gabeltheilige Aehre; Hr. Prof. CAMUS hat von ebenda (IV, p. 11) auch eine Zwillingsähre auf einfachem Stiel beschrieben. Sehr stark ausgebildete Viviparie ist von TOMASCHEK *(Oesterr. Bot. Wochenschr.* V, 1855, p. 411) beobachtet worden.

H. vulgare L. (*). — Auch in der Gerste können wir die Anomalien

(*) Darin einbegriffen die vier Unterarten *H. hexastichum* L., *H. tetrastichum* Koern., *H. intermedium* Koern. und *H. distichum* L.

der Aehren und die der Aehrchen gesondert betrachten. Die ersteren sind denen des Weizen's und des Roggens fast ganz analog, obgleich im Aufbau der Inflorescenz bedeutende Differenzen vorhanden sind. Wir finden also auch in der Gerste gegabelte Aehren, und verzweigte Blüthenstände, die entweder durch Neubildung von Seitenzweigen, oder durch Umwandlung der Aehrchen in Aehren zu Stande gekommen sein können. In der var. *compositum* Koern. und der var. *ramosum* Hochst. sind die mittelsten der drei je auf einem Spindelzahn inserirten Aehrchen gelegentlich durch eine Aehre ersetzt; in der var. *Krausianum* Wittm. dagegen finden sich die lateralen Aehren an Stelle der beiden seitlichen Aehrchen, während das mittlere in seiner normalen Form erhalten ist. Ueber aestige Gerstenähren haben auch sehr viele Autoren geschrieben: man siehe J. CAMERARIUS, *Hort. med.* 1588, p. 75; G. CHR. WINCKLER I, 1675: SACHS VON LEWENHEIMB III; VALENTINI I; BUECHNER II; KOELER, *Descr. gram.* 1802, p. 322 (*H. distichum*); KRAUSE, *Abb. und Beschr. Getreidearten* 1835, Heft 6, Taf. V, Fig. *F.* (*H. distichum*); SÉRINGE, *Cér. Europ.* 1841, Tab. VI, Fig. 4; HOCHSTETTER in *Flora* XXI, 1848, p. 147; THOMAE in WILDA, *Centralblatt* II, 1854, p. 322; HOLUBY in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XVII, 1867, p. 330; MARTINY I; WITTMACK in *Verh. d. Botan. Ver. d. Prov. Brandbg.* XV, 1873, p. XXVIII; KOERNICKE in *Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen* V, 1882, Tab. XIV, Fig. 31 (*H. distichum*) und Tab. VI, Fig. 6 (*H. hexastichum*); KOERNICKE, *Handb. d. Getreidebaues* I, p. 136; WITTMACK in *Sitzb. Ges. Naturf. Fr.* 1885, N.° 1. Mit den anderen oben besprochenen Getreide-Arten hat die Gerste auch gemein das gelegentliche Vorkommen eines Laubblattes am Grunde der Aehre, ebenso orientirt wie in den oben beschriebenen Fällen (KOERNICKE, *Handb. d. Getreidebaues* I, p. 29).

In der Gerste sind normal auf jedem Zahn der Aehrenspindel drei Aehrchen inserirt, deren Zahl jedoch in gewissen Fällen vermehrt werden kann: HOCHSTETTER fand (*Flora* XXXI. 1848, p. 147) bis sieben derselben, collateral auf demselben Abschnitt entsprungen.

Die Anomalien der einzelnen Aehrchen sind zum Theil auch morphologisch interessant. Es fehlt denselben, wie bekannt, die hintere Hüllspelze, und die vordere ist in allen drei Aehrchen bis zum Grunde zweitheilig. Gelegentlich aber kommt es vor, dass die beiden Theilstücke verschmelzen, und dass also eine einspitzige, breite Hüllspelze vor den Aehrchen steht (HOCHSTETTER *l. c.*): diese Anomalie ist in den Varietäten *H. abyssinicum* Sér. und *H. macrolepis* A. Br. constant. In einer Form von *H. distichum* fand HOCHSTETTER (*l. c.*) die äussere Hüllspelze der Seitenährchen in drei anstatt in zwei Theilstücke gespalten. Interessant ist die laterale Verwachsung, die von FOERSTER (*Bot. Zeitg.* 1890, p. 446) zwischen zwei,

oder in anderen Fällen drei collateralen Aehrchen constatirt worden ist: dieselbe war so intim, dass auch die Körner selber mit einander verschmolzen waren, und zwar nicht nur das Endosperm, sondern auch die Embryonen längs der Plumula und des Würzelchens.

Besonders viel besprochen aber, und sehr eigenthümlich sind die Missbildungen der Spelzen in einigen constanten Varietäten der Unterart *H. tetrastichum* Koern., welche als Nepal-Gerste, Himmelsgerste und unter vielen anderen Namen bekannt sind (var. *tortile* Rob., *cucullatum* Koern., *Horsfordianum* Wittm., *cornutum* Schrad., *trifurcatum* Schlecht., *pseudo-trifurcatum* Langsd.). Diese Anomalien bestehen etwa in Folgendem. In allen Aehrchen der eben genannten Varietäten (oder, bei *H. cornutum* Schrad. nur in den mittleren der drei collateralen Aehrchen) zeigt die Deckspelze (weit seltener auch die Vorspelze) eine sehr eigenthümliche Form: anstatt, wie gewöhnlich, am Ende sich zu verschmälern und in eine lange Granne auszugehen, hat sie eine Art von kapuzenförmigem Appendix am Ende, welcher in nahezu rechtem Winkel von der Richtung der Spelze nach aussen absteht. Rechts und links von diesem spornartigen Anhängsel setzt sich der Rand der Spelze in zwei mehr oder minder lange, dreieckige oder grannenartige Zähne fort. Auch die wieder nach innen gebogene Spitze des kapuzenförmigen Anhängsel's kann (in einzelnen der genannten Varietäten) in eine mehr oder minder starke Granne auslaufen. Diese Ausbildung der Deckspelze ist schon an sich eigenthümlich genug: das Interesse solcher Anomalie aber ist noch dadurch erhöht, dass auf der Innenseite jenes kapuzenförmigen Fortsatzes oft wieder kleine Spelzen auftreten, welche sich zweireihig an einer kurzen Axe ordnen, und zwischen denen in vielen Fällen Blüthenrudimente entstehen. In der var. *Horsfordianum* sah WITTMACK sogar vollständige, fertile Blüthen und reife Körner in dem Fortsatz der Deckspelze entstehen.

Es ist, wie oben gesagt, und wie aus der folgenden Liste zu ersehen ist, ausserordentlich viel, auch von bedeutenden Morphologen, über diese eigenthümlichen Verhältnisse discutirt und geschrieben worden; aber es muss eingestanden werden, dass eine wirklich genugthuende Deutung derselben bis jetzt noch nicht gelungen ist.

Die meisten Autoren nehmen an, dass es sich um eine Adventivbildung auf der Innenseite der Deckspelze handele. Das ist wohl möglich, aber doch gerade in diesen Umständen sehr wenig wahrscheinlich; und gewisse Beobachtungen von RASPAIL, über die Trennung einer « axe florifère » von den betreffenden Deckspelzen leiten vielleicht zu anderer Deutung. Jedenfalls ist der Gegenstand neuerer, eingehender Untersuchung werth. Ich gebe im Folgenden das Verzeichniss der auf diese Anomalien bezüglichen

Arbeiten: SCHLECHTENDAL, in *Linnaea* XI, 1837, p. 543 *(H. trifurcatum)*; RASPAIL *(Ann. Sc. Nat.* Sér. I, vol. IV, p. 277); SCHRADER in *Linnaea* XII, 1838, p. 471 *(H. cornutum)*; ROYLE, *Illustr. Bot. Himal. mount.* 1839, Tab. 97, Fig. 2 *(H. Aegiceras)*; IRMISCH in *Linnaea* XIII, 1839, p. 124, Tab. IV *(H. himalayense trifurcatum)*; SÉRINGE, *Cat. Jard. Botan. Lyon* 1839, p. 8 *(H. coeleste trifurcatum)* und in *Ann. Sc. phys. et nat. de Lyon* 1841: WENDEROTH in *Flora* XXVI, 1843, p. 233; E. MEYER, in *Hort. Regiomont. Seminif.* 1848, p. 5; WALPERS, *Annalen* vol. III, p. 787 *(Critho Aegiceras)*; HENSLOW in HOOKER, *Journ. of Botan. and Kew Gard. Misc.* I, 1849, p. 33, Tab. II, III; SCHLEIDEN und FROHRIEP in *Flora* XXXIII, 1850, p. 77; BAILLON in *Bull. Soc. Bot. Fr.* I, 1854, p. 187; STEUDEL in *Synops. Plant. glum.* 1855, p. 352 *(H. Aegiceras)*; v. LANGSDORFF, *Verzeichn. Kulturpfl. Landw. Bot. Gart. Karlsruhe* 1860, p. 9, N.° 270 *(H. pseudo-trifurcatum)*; ALEFELD, *Landw. Flora* 1866, p. 341; MASTERS XVII, p. 174, Fig. 87-90; H. HOFFMANN in *Bot. Zeitg.* XXXV, 1877, p. 267, 305, Tab. III, Fig. 1-13; F. KOERNICKE in *Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen* V, 1882, p. 178, 179, 183; WITTMACK in *Tagebl. d. 57. Vers. Deutsch. Naturf. Magdeburg 1884* und in *Ber. Deutsch. Botan. Ges.* II, 1884, p. LXI *(H. Horsfordianum)*; KOERNICKE, *Handb. d. Getreideb.* I, p. 135, 194, 169; PENZIG IX, p. 18.

Zum Schluss sei hier noch der abnormen Gerstenkörner gedacht, welche im *Gard. Chron.* 1873, 15.th March, Fig. 74. u. ff. (reproducirt bei DAMMER II, p. 244-245, Fig. 123-125) illustrirt sind: der Embryo hatte in denselben umgekehrte Lage, d. h. war mit dem Würzelchen gegen die Masse des Endosperm's hin gerichtet, während die Plumula gegen das basale Ende des Kornes gerichtet war; die Keimung erfolgte daher in ganz ungewöhnlicher Weise.

Hordeum sp. — MASTERS giebt ganz kurz an (XVII, p. 351), dass bisweilen die Zahl der Blüthen in den Aehrchen vermehrt ist.

ELYMUS L.

E. canadensis L. — « Proliferous heads » sind ohne nähere Détailangaben im *Bull. Torr. Bot. Cl.* 1883, p. 9 von W. E. STONE erwähnt.

BAMBUSA SCHREB.

B. apus Schult. — Eine mechanische Hemmungsbildung stellen wohl die von HASSKARL *(Natuurk. Tijdschr. voor Nederl. Ind.* XXVIII, 4-6; *Flora* 1866, p. 493) beschriebenen Halme mit schlangenförmig hin und hergebogenen Internodien dar.

Bambusa sp. — Aehnliche Missbildung der Halme ist auch bei MASTERS (XVII, p. 324) kurz erwähnt. MUNRO giebt an (*Transact. Linn. Soc.* XXVII, p. 7) das Connectiv der Antheren gelegentlich in Griffel verwandelt gesehen zu haben.

PSEUDOSTACHYUM MUNRO.

P. polymorphum Munro. — Eine Art von Viviparie, d. h. Substitution der Aehrchen durch Blattbüschel, ist von MUNRO (*Transact. Linn. Soc.* XXVI, p. 142, Tab. IV *B)* notirt worden.

CHALAZOGAMAE

Ord. CASUARINACEAE.

CASUARINA L.

C. stricta Ait. (*C. quadrivalvis* Labill.). — Man findet nicht selten Zweige mit ächter Zwangsdrehung, an denen die Blattschuppen in einer spiralig aufsteigenden Linie geordnet sind (A. BRAUN XLVI, Taf. 34, Fig. 5-6). Ich fand im Botanischen Garten zu Genua interessante Zweige, welche im unteren Theile Zwangsdrehung mit spiralig geordneten Blättern, im oberen Theile aber Fasciation, mit starker Vermehrung der Blätter in den einzelnen Quirlen zeigen.

C. rigida Miq. — Auch in dieser Art ist Zwangsdrehung von BISCHOFF (*Lehrb. d. Bot.* I, p. 200) und MASTERS (XVII, p. 325) notirt worden.

Casuarina sp. — Zwangdrehung und Fasciation an nicht bestimmten Arten sind auch von FENZL (*32. Vers. Deutsch. Naturf. in Wien* 1856), MAGNUS (XIV) und MASTERS (*Gard. Chron.* 1880, II, p. 665) besprochen.

GYMNOSPERMAE

Ord. GNETACEAE.

EPHEDRA L.

E. altissima L. — An den Zweigen sind die Schuppenblätter oft in dreigliedrigen Quirlen anstatt paarweise geordnet.

WELWITSCHIA Hook.

W. mirabilis Hook. — Masters führt (XVII, p. 162, Anm.) unter den Pflanzen mit subcotyledonarer Sprossbildung auch *Welwitschia* auf, mit Citation der Arbeit von Hooker über *Welwitschia* in *Transact. Linn. Soc.* XXIV, p. 20.

Ord. CONIFERAE.

Die Blüthen der Coniferen und der Gymnospermen im Allgemeinen differiren, trotz ihrer Einfachheit, im Aussehen und in einigen Einzelheiten der Structur so von den Blüthen der Angiospermen, dass sie lange Zeit verkannt und auf die verschiedenste Weise gedeutet worden sind. Um zur richtigen Erkenntniss derselben zu gelangen, hat man vergebens die normale Entstehungsweise und die Anatomie ihrer Organe studirt; und selbst die vergleichende Morphologie und das Studium verbildeter Blüthen, zu welchem sich in diesem Falle selbst viele sonst den teratologischen Forschungen abholde Autoren entschlossen, haben bis vor Kurzem nicht die gewünschte Klarheit in jene, höchst complicirt erscheinenden Verhältnisse gebracht. Dies gilt besonders von der Morphologie der weiblichen Blüthen, während die männlichen nie besondere Schwierigkeiten für die Deutung dargeboten haben: die ganze, so viel discutirte Frage über die Natur der Blüthen in den Gymnospermen dreht sich um die « Fruchtschuppe » der Coniferen, über deren Deutung die Botaniker auch jetzt noch nicht zu völliger Einigung gelangt sind. Es ist deshalb nöthig, unter den verschiedenen sich gegenüber stehenden Meinungen Stellung zu nehmen: ich will hier kurz die meinige praecisiren und versuchen, sie auch den Lesern annehmbar zu machen. Ich muss natürlich voraussetzen, dass die Litteratur über den Gegenstand bekannt ist, und will hier nur in wenigen Worten die ver-

schiedenen geläufigeren Meinungen über die Coniferenblüthen recapituliren. Da die wirkliche Gymnospermie der Coniferen und der verwandten Ordnungen nach der Bekehrung Strasburger's jetzt allgemein anerkannt ist, bleiben nur noch drei Theorien über die Structur der betreffenden Blüthen übrig, die sich gegenüber stehen: wir können sie mit dem Namen ihrer bedeutendsten Vorkämpfer als die Braun'sche Theorie, als Eichler'sche Theorie, und als die von Delpino bezeichnen.

Die von Alexander Braun zuerst begründete Ansicht, dass der weibliche Zapfen der Coniferen eine Inflorescenz sei, in welcher die nur aus zwei verwachsenen Carpiden bestehenden weiblichen Blüthen in den Achseln der Deckschuppen stehen, ist von den meisten der auf ihn folgenden Morphologen (Caspary, Stenzel, van Tieghem [z. Th.], Willkomm, Engelmann, Parlatore, und neuerdings auch Velenovsky und Celakovsky) mit wenigen Modificationen angenommen worden; die citirten Autoren stützen ihre Ansicht weniger auf vergleichend morphologische Untersuchungen, als vielmehr auf das Verhalten der Fruchtschuppe bei Gelegenheit axillärer Sprossungen in den Zapfen.

Dagegen nimmt Eichler an (und mit ihm mehrere recente Autoren), dass die Fruchtschuppe eine ventrale Excrescenz, eine Art Ligularbildung der Deckschuppe sei: der weibliche Zapfen wäre nach ihm (und schon nach der Ansicht von J. v. Sachs) also eine einfache Blüthe, in welcher die Deckschuppen die Carpiden repraesentiren.

Delpino endlich vervollkommt die von Sachs und Eichler angebahnte Theorie, verwirft aber die Deutung der Fruchtschuppe als Excrescenz. Er betrachtet sie dagegen als ein Verwachsungsproduct zweier Seitenlappen des Carpelles: die Fruchtblätter der Coniferen sind nach ihm in den meisten Fällen dreitheilig; und während der mittlere Lappen steril bleibt (meist in Form einer Deckschuppe, bei *Gingko* aber als Laubblatt), verwachsen die beiden seitlichen vor dem Mittellappen zu einem Doppelgebilde, einem Samenträger, welcher in den Abietineen (als Fruchtschuppe) und bei *Gingko* frei, in anderen Gattungen aber der Ventralseite der Deckschuppe angewachsen ist. In den Coniferen also finden wir, wie Delpino sagt, Antispermie (analog der Antisporie von *Aneimia*, *Ophioglossum*, *Botrychium* und der Antispermie der Primulaceen, Caryophyllaceen und andrer Angiospermen), während in den Cycadeen durchgehends Pleurospermie der Carpiden ausgebildet ist.

Ich glaube, dass auch in dieser Frage, wie schon in mehreren anderen morphologischen Streitfragen, Delpino « den Nagel auf den Kopf getroffen hat ». Sowohl vom vergleichend-morphologischen Standpunkte aus, als bezüglich des phylogenetischen Zusammenhanges der Gymnospermen unter

einander giebt uns seine Erklärungsweise die befriedigendste Deutung der mit Unrecht als viel verwickelter dargestellten Coniferenblüthen. Celakovsky hat in seiner vor Kurzem erschienenen Arbeit *(Die Gymnospermen*, Prag 1890) auch die Delpino'sche Theorie besprochen, verwirft sie aber, vorzüglich weil « die Anamorphosen durchwachsener Abietineenzapfen etwas ganz Anderes lehren », obgleich er mit vielen Einzelheiten in der Delpino'schen Darstellung einverstanden ist. Ich will in den folgenden Zeilen versuchen, zu zeigen, wie die von Braun, Parlatore, Eichler, Stenzel, Willkomm, Celakovsky und Velenovsky beobachteten Erscheinungen an durchwachsenen Fichtenzapfen sich doch ganz gut mit der Delpino'schen Theorie vereinbaren lassen, und dass ebenso zahlreiche andere teratologische Vorkommnisse in den Blüthen der Gymnospermen für die Richtigkeit der Delpino'schen Auffassung sprechen (*).

Wie bekannt, zeigen die von den genannten Autoren studirten, durchwachsenen Abietineen-Zapfen (vorzüglich von *Larix europaea, Picea excelsa, Tsuga Brunoniana)* im Allgemeinen folgende Erscheinungen. Ist die Durchwachsung nur central (Diaphyse frondipare), so setzt sich die Zapfenaxe oberhalb des Zapfens in einen mit Nadeln besetzten Zweig fort; und man findet in diesen Fällen häufig Uebergangsgebilde zwischen Nadeln und « Deckschuppen »; die « Fruchtschuppen » aber erleiden keine Veränderung, oder abortiren in dem oberen Theile des Zapfens. Viel wichtiger sind die axillären Sprossungen (Ekblastèse frondipare), bei denen secundäre Zweige in den Achseln der Zapfenschuppen entspringen. Die « Deckschuppen » werden dabei meist gar nicht alterirt; die « Fruchtschuppen » aber werden in den meisten Fällen, man kann fast sagen, von dem axillären Spross durchbohrt: sie spalten sich in zwei Lappen, zwischen welchen die Sprossspitze als Knospe erscheint. Oft ist die ganze Anomalie auf diese Erscheinung beschränkt. Entwickelt sich aber der Axillarspross weiter, so werden auch die beiden Lappen der Fruchtschuppe noch weiteren Aenderungen unterworfen; sie werden an der Axe des austreibenden Achselsprosses etwas in die Höhe gehoben, und werden immer mehr blattähnlich, so dass sie fast wie zwei transversale oder nach hinten convergirende, oft noch auf der Rückseite des Achselsprosses verwachsene Vorblätter des letzteren erscheinen. Die auf der Rückseite jener Lappen

(*) Ich muss mich hier, dem Character dieses Werkes entsprechend, auf die Darstellung und Besprechung der teratologischen Facta beschränken, während sehr viel über die Delpino'sche Theorie noch vom rein morphologischen Standpunkte aus zu sagen wäre. Ich hoffe, binnen Kurzem eine ausführlichere und von Illustrationen begleitete Bearbeitung der ganzen Frage, im Sinne Delpino's (mit wenigen Modificationen) veröffentlichen zu können, welche vielleicht willkommen sein wird, da die diesbezüglichen Arbeiten Delpino's nur kurz gehalten, und auch wenigen Botanikern zugänglich geworden sind.

entspringenden Ovula verkümmern dabei oft; in anderen Fällen bleiben sie wenigstens in Rudimenten erhalten.

Aus diesen Erscheinungen schliessen nun A. BRAUN und die Anhänger seiner Theorie, dass die Fruchtschuppe in der That aus zwei Blattanlagen besteht, welche an einer normal ganz rudimentären Axe inserirt, mit den Rändern untereinander verwachsen und mit ihrer Rückseite der Zapfenspindel zugekehrt sind.

Lassen sich aber die von den genannten Autoren beobachteten Thatsachen nicht in anderer und natürlicherer Weise deuten? Ich dächte wohl: und gerade an Hand der Theorie von DELPINO kann man dieselben ohne Schwierigkeit erklären. Nehmen wir also mit ihm an, die Fruchtschuppe sei aus Verwachsung der zwei lateralen, fertilen Lappen des Carpelles entstanden (Placentarlappen), während der sterile, mittlere Lappen des Carpelles als « Deckschuppe » ausgebildet ist. Die Orientation der « Fruchtschuppe » und ihrer Gefässbündel spricht für diese Annahme; ebenso die dorsale Insertion der Ovula, die wir ja auch in den Carpiden vieler Cycadeen wieder finden. Falls nun in der Carpellachsel ein Spross auftritt, so wird derselbe in den meisten Fällen die normal verwachsenen Placentarlappen auseinander zwängen, und zwischen denselben auftreten. Die so getrennten Lappen wenden sich in den meisten Fällen nun so, dass ihre Position ziemlich transversal wird — und dies ist erklärlich, wenn wir festhalten, dass sie Seitenlappen der « Deckschuppe » sind: falls sie sich dem zugehörigen Mittellappen noch mehr näherten und die Drehung weiter ausführten, so würden sie schliesslich ebenso wie die Deckschuppe orientirt sein, sich rechts und links von derselben stellen, und schliesslich sich mit derselben wieder vereinigen. Bei der gewöhnlichen Lage des Achselsprosses, d. h. wenn derselbe im selben Niveau der Fruchtschuppe entspringt, oder zwischen Fruchtschuppe und Deckschuppe, kehren die beiden Placentarlappen der Knospenaxe ihre morphologische Oberseite zu: und das ist ganz natürlich, auch nach der DELPINO'schen Deutung. Bisweilen aber kommt auch vor (wie OERSTED und STRASBURGER beobachtet haben), dass der Axillarspross zwischen der « Fruchtschuppe » und der Zapfenspindel hervorkommt: die Placentarlappen kehren in diesen Fällen dem Achselspross ihre morphologische Unterseite zu (das Phloem der Gefässbündel): und gerade diese Fälle sind absolut nicht mit der BRAUN'schen Theorie zu vereinigen, während sie nach der DELPINO'schen Erklärung ganz selbstverständlich sind. Dass die beiden Placentarlappen bei fortschreitender Verbildung immer mehr blattartig werden, liegt ja in ihrer Natur als Blattlappen, und bildet daher keinerlei Einwurf gegen ihre Deutung als Carpidensegmente; und endlich ist auch leicht zu verstehen, wenn diese beiden

transversal gestellten Blattlappen durch Streckung des Achselsprosses von diesem in die Höhe gehoben werden. Das Aussehen solcher Achselsprosse, mit zwei transversal an seiner Basis inserirten Phyllomen, welche noch z. Th. Ovularrudimente tragen können, verführt freilich sehr zur Ansicht, als ob jene Phyllome in der That dem Achselspross als die untersten Ausgliederungen angehörten: sie gehören aber thatsächlich als Ausgliederungen der Zapfenspindel an, wie die Deckschuppe, und erhalten ihre Gefässbündel direct von dieser. Als die ersten Blätter des axillaren Sprosses müssen die in medianer Stellung (vorn und hinten) auftretenden Schuppen betrachtet werden, welche OERSTED, PARLATORE und STRASBURGER gesehen haben: der ungewöhnliche Einsatz derselben erklärt sich durch mechanische Nothwendigkeit, da die Placentarlappen eine transversale Insertion der beiden ersten Niederblätter nicht zulassen.

Die Anhänger der BRAUN'schen Theorie können freilich zu Gunsten der letzteren einen speciellen Fall heranziehen, der von VELENOVSKY *(Flora* LXXI, 1888, p. 518, Taf. XI, Fig. 5) illustrirt worden ist, und welcher in der That in ganz ausgeprägter Weise für dieselbe zu sprechen scheint. VELENOVSKY sah nämlich an durchwachsenen Lärchenzapfen, in der Achsel einer Deckschuppe einen kurzen Achselspross, an welchem zunächst rechts und links die beiden fleischigen, ovulartragenden Phyllome inserirt waren, die wir als Placentarlappen bezeichnen: dann aber folgten, auf derselben Axe jener Knospe, noch verschiedene andere Schuppen (in der Figur sind fünf erkennbar) welche nach VELENOVSKY ebenfalls alle fleischig geworden waren, und « auf der Unterseite einen rudimentären Samen trugen ».

Ich darf an der Genauigkeit der VELENOVSKY'schen Angabe nicht zweifeln; ich will zugeben, dass die von ihm beschriebenen Verhältnisse in der That exact so liegen, wie er sie darstellt: aber man kann doch noch eine andere Erklärungsweise an Stelle der seinigen adoptiren. Ich habe in einem früheren Capitel darauf aufmerksam gemacht (siehe oben, p. 335) wie oft die Art einer bestimmten Metamorphose durch die Natur der nächststehenden Organe bestimmt wird: in den gefüllten Blüthen von *Antirrhinum* werden die vorderen, petaloid gewordenen Stamina den Zipfeln der Unterlippe gleich, während die oberen denen der Oberlippe analog sich ausbilden; die paarigen hinteren Stamina der Orchideenblüthe nehmen, wenn sie wirklich auftreten, Form und Farbe des Labellum an, weil sie diesem zunächststehen; und ähnlich macht sich in unzähligen anderen Fällen ein Einfluss der nächststehenden Gebilde auf die Ausbildung eines abnorm metamorphosirten Organes geltend. Ich habe versucht, diese Thatsache auf eine « Verirrung » der speciellen Bildungsstoffe, auf eine Missleitung derselben in benachbarte Organe zurückzuführen.

Solche Verirrung oder Missleitung muss auch in dem von VELENOVSKY beobachteten Specialfalle stattgefunden haben: die zur Bildung der Placentarlappen und der Ovula bestimmten Stoffe sind in die Achselknospe hereingerathen, welche sich ja fast genau der Stelle der « Fruchtschuppe » befand, und haben die morphologisch wenig von den Placentarlappen verschiedenen Niederblätter der Knospe so modificirt, dass sie den letzteren ähnlich wurden, ja sogar ein rudimentäres Ei'chen produciren konnten. Für Umbildung von Laubblättern zu Sexualblättern haben wir ja in der Ordnung der Coniferen selber andere Beispiele: sah doch MEYEN am Grunde der jungen Triebe von *Pinus sylvestris* mehrfach einige Nadelpaare in Pollenblätter verwandelt: und die umgekehrte Verbildung, d. h. von Carpiden oder Stamina in Laubblätter ist ja so häufig, dass wir keinen Anstoss daran nehmen dürfen, in jenem von VELENOVSKY illustrirten Fall, in der Placentarregion, auch einmal Ovula an Phyllomen zu finden, die sich sonst zu vegetativen Blättern hätten ausbilden sollen. Bei vergrünten und central durchwachsenen Angiospermenblüthen kommen derartige Anamorphosen gar oft vor: ich erinnere nur an die wunderbaren Mittelgebilde zwischen Niederblättern und ovulartragenden Carpiden, die man so oft an durchwachsenen Rosen findet.

Dies möge genügen, um zu zeigen, wie die DELPINO'sche Theorie mit den Erscheinungen an den durchwachsenen Abietineenzapfen in Einklang zu bringen ist; mit ihrer Hilfe erklärt es sich auch, warum bisweilen (*Araucaria brasiliana*, *Picea excelsa*, *Tsuga canadensis*, *Gingko biloba*) die « Fruchtschuppe » sich in zwei Lappen spaltet, ohne dass ein axillärer Spross sie auseinander zwängt.

Aber auch andere teratologische Vorkommnisse sprechen für die Annahme der DELPINO'schen Theorie. So z. B. das Vorkommen hermaphroditer Blüthen in den Coniferen. In zahlreichen Arten (*Pinus Pumilio*, *P. rigida*, *P. sylvestris*, *P. Thunbergii*, *Larix europaea*, *L. microcarpa*, *Picea alba*, *P. excelsa*, *P. nigra*, *Abies pectinata*, *Chamaecyparis Lawsoniana*) hat man Pollenblätter und ovulatragende Blätter auf derselben Zapfenspindel vereint angetroffen, und zwar stets so, dass die männlichen Phyllome die untere Partie, die weiblichen aber die obere Partie des Zapfens einnahmen. Denken wir uns die Zapfenaxe gestaucht, so haben wir (von der Gymnospermie abgesehen) ein richtiges Bild einer zweigeschlechtigen Angiospermenblüthe, deren Hülle (Kelch und Krone) leicht durch Umwandelung der sterilen, am Grunde vieler Coniferenzapfen vorhandenen Schuppen entstanden sein kann. Ich glaube in der That, dass jene gelegentlich auftretenden, hermaphroditen Zapfen der oben genannten Coniferen uns einen Wink für die Entstehung der bei den höheren Phanerogamen zur Regel

gewordenen bisexuellen Blüthen geben. Dies gilt aber nur, wenn wir mit DELPINO die « Fruchtschuppe » als Verwachsungsproduct der Placentarlappen deuten, also jede Deckschuppe mit der zugehörigen Fruchtschuppe als ein Carpid ansehen. Was würden, nach der BRAUN-CELAKOVSKY'schen Theorie, jene hermaphroditen Zapfen für wunderbare morphologische Gebilde sein: es wären männliche Blüthen, bei denen in der Achsel der Stamina (denn die « Deckschuppen » tragen im oberen Theil der hermaphroditen Blüthen häufig Pollensäckchen auf dem Rücken) je eine weibliche Blüthe entspränge! Dass der Mittellappen des Carpelles Pollensäcke trägt, während die Placentarlappen Ovula erzeugen, kann uns nicht auffallend erscheinen, da wir ähnliche Zwitter-Bildungen häufig genug in monströsen Angiospermen-Blüthen zu sehen bekommen. Die so viel unter den Coniferen verbreitete centrale Durchwachsung der weiblichen Blüthen ist wohl als ein Atavismus, als eine Erinnerung an die normale Diaphyse der weiblichen *Cycas*-Blüthen zu deuten. In männlichen Blüthen kommt sie weit seltener vor, was wohl auch mit der Hinfälligkeit und der zarteren Structur der männlichen Blüthenaxe in Verbindung steht. Nur bei *Cryptomeria japonica* hat man einmal die Axe der männlichen Blüthe als Laubspross fortgesetzt gefunden.

Wir finden im Allgemeinen in den Coniferenblüthen (eben wenn wir die Zapfen ebenso, wie die männlichen Sprösschen, als wahre Blüthen betrachten) ganz dieselben Anomalien, wie in den Blüthen der Angiospermen. Wir haben oben von Diaphyse frondipare und Ekblastèse frondipare (centrale Durchwachsung mit einem Laubspross, oder Entwickelung eines solchen in der Achsel der Blüthenphyllome) gesprochen; auch Ekblastèse floripare ist mir in einem Falle wenigstens bekannt geworden, bei *Taxodium distichum*, wo aus der Achsel einer Zapfenschuppe ein secundärer Zapfen sprosste. Abweichungen in der Zahl der Blüthenphyllome sind selten, da ja dieselben in vielen Fällen spiralig geordnet und von unbestimmter Anzahl sind: bei den Cupressineen jedoch mit wirtelförmig geordneten Blüthenphyllomen kommt bisweilen Vermehrung der Gliederzahl in den einzelnen Wirteln vor (z. B. dreigliedrige, alternirende Wirtel von Schuppen an Stelle der decussirten Paare), oder auch ungewöhnliche Vermehrung der Schuppenpaare (*Thuya orientalis*, *Cupressus sempervirens*). Synanthien, Verbreiterung (Fasciation) und Gabeltheilung der Blüthenaxe sind ebenfalls in den Coniferen mehrfach beobachtet worden (männliche Zwillingsblüthen bei *Cedrus Libani*, weibliche Doppelblüthen, oder Zwillingszapfen bei *Pinus sylvestris*, *P. Cembra*, *Picea excelsa* und *Larix europaea*: bei letzteren auch Zapfen mit fasciirter Axe). Als Metamorphosen der Blüthenphyllome sind die Fälle von Verwandelung weiblicher Phyllome in männliche zu

erwähnen, in den oben erwähnten hermaphroditen Blüthen, sowie sterile Ausbildung und Vergrünung der Pollenblätter (*Araucaria*) oder der Carpiden (bei *Tsuga Douglasii*, *Pinus muricata*, *Cryptomeria japonica*, *Araucaria excelsa*, in welchen letzteren Fällen stets die Placentarlappen fehlten, und nur die stark vergrösserten Mittellappen, die « Deckschuppen » vorhanden waren). Apostasie, d. h. Verlängerung der Internodien in den Blüthen gesellt sich bisweilen zur Virescenz (*Cryptomeria japonica*, *Larix europaea*, *Picea excelsa*), so dass ganz wunderliche Mittelgebilde zwischen einem Laubspross und einer weiblichen Blüthe zu Stande kommen. Auch Chorise der Blüthenphyllome ist nicht selten (seitliche Spaltung der Zapfenschuppen in vielen *Pinus*-Arten), eben so wie Cohaesion zwischen benachbarten Blüthenblättern (*Pinus Laricio*, *Widdringtonia cupressoides*, *Zamia Skinneri*): kurz wir, finden wie man sieht, in den Coniferenblüthen ganz das gleiche Repertorium von Anomalien, wie in einer beliebigen Angiospermenblüthe.

Das häufige Vorkommen der Polyembryonie der Gymnospermen ist leicht klärlicher, wenn wir die normale Anlage mehrerer Archegonien auf dem weiblichen Prothallium in der Macrospore (im Embryosack) erinnern; wir wissen, dass in vielen Fällen die Polyembryonie der Angiospermen (insofern es sich nicht um apogamische Erscheinungen, d. h. um adventive Bildung von Embryonen im Embryosack handelt) einen gleichen Grund hat und deswegen als Atavismus aufgefasst werden kann.

Von Anomalien der Blüthen-Anordnung ist nur wenig zu berichten; dieselben treten in einigen seltenen Ausnahmen terminal auf (eine terminale, männliche Blüthe bei *Pinus austriaca* gefunden, eine weibliche bei *Sequoja gigantea*); bemerkenswerth ist die sogenannte « Zapfensucht » vieler *Pinus*-Arten, d. h. massenweise Anhäufung von weiblichen Blüthen, wo diese an Stelle der meist gehäuften männlichen Blüthen oder an Stelle von Kurztrieben entstehen. Instructiv ist besonders ein bei *Pinus Pinaster* beobachteter Fall, wo rings um eine abnorm vergrösserte, männliche Blüthe zahlreiche weibliche Blüthen standen.

Die vegetativen Organe der Coniferen endlich zeigen uns ausser weit verbreiteten Anomalien, auf die wir hier nicht weiter eingehen wollen (Fasciation, Verwachsungen zwischen Zweigen und Stämmen, Wurzelverschmelzungen etc.) doch noch einige interessante teratologische Facta, namentlich betreffs der Wuchsverhältnisse und der Jugendformen bei vielen Arten.

Was die ersteren betrifft, so sind eigenthümlich die ganz astlosen Exemplare, welche man gelegentlich bei *Pinus austriaca*, *Picea excelsa* und *Abies pectinata* beobachtet hat: in denselben ist die Hauptaxe ganz un-

verzweigt, und der jährliche Zuwachs beschränkt sich auf Ausbildung eines neuen Gipfeltriebes, und (meist geringes) Dickenwachsthum. Bemerkenswerth sind auch die « Schlangenfichten, Schlangentannen, Schlangenkiefern », bei denen die Verzweigung sich fast ausschliesslich auf die Bildung secundärer Aeste beschränkt, die dann sehr lang, horizontal, oft schlangenähnlich hin und hergebogen vom Hauptstamm abstehen (var. *virgata* von *Pinus Laricio, P. sylvestris, Picea excelsa, Tsuga Douglasii, Abies balsamea, A. pectinata*). Endlich sind Formen mit pyramidalem Wuchs und aufrechten Zweigen, so wie individuelle Abweichungen mit hängenden, oft peitschen- oder schnurförmigen tertiären Zweigen in allen Gruppen der Coniferen verbreitet.

Ueber die Jugendformen der Coniferen ist in letzter Zeit sehr viel geschrieben worden, besonders von Carrière, Hochstetter und Beissner: ich will hier nur hervorheben, dass das Studium dieser Jugendformen ein grosses Interesse für die Erkenntniss der verwandtschaftlichen Verhältnisse der verschiedenen Coniferengattungen hat, und dass an den erwachsenen Bäumen sehr oft einzelne Aeste oder Zweige die Benadelung der Jugendform als Rückschlag zeigen.

ARAUCARIA L.

A. brasiliana Rich. — Eichler hat in *Flora* XLV, 1862, p. 369, Taf. II und III Missbildungen der Fruchtschuppen illustrirt, welche ein interessantes Licht auf die morphologische Natur derselben bei den Araucarieen werfen. Er fand, im Wesentlichen, die Ränder der beiden Placentarlappen nicht, wie es gewöhnlich geschieht, völlig unter einander und mit dem Mittellappen des Carpelles (der sogen. Deckschuppe) verschmolzen, sondern mehr oder minder deutlich getrennt: für die Détails muss auf die Originalarbeit verwiesen werden. Schacht sah (*Anat. und Phys. d. Gewächse* II, p. 447) die Samen bisweilen in der Frucht auskeimen; auch (*ibid.* p. 403) polyembryonische Samen.

A. Cunninghami Sweet. — Vermehrt sich nach Beyerinck (IV, p. 23) häufig durch Adventivsprosse auf den Wurzeln.

A. excelsa R. Br. — Eine auffallende Missbildung eines Zapfens ist von J. Starkie Gardner, im *Gard. Chron.* XV, 1881, I, p. 212 beschrieben: es handelte sich wohl um eine Art von Diaphyse floripare, indem durch einen Zapfen ein anderer, normaler durchgewachsen war: die Schuppen des äusseren (unteren) Zapfens waren alle steril, flügellos.

A. imbricata Pavon. — Man findet bisweilen monoecische Individuen (*Gard. Chron.* 1870, p. 1420 und 1884, I, p. 714).

Araucaria sp. — Ueber monoecische Araucarien sind auch im *Gard. Chron.* 1873, p. 291, Fig. 58, und 1879, p. 470 Notizen gegeben. EICHLER hat bisweilen die Schuppen der männlichen Blüthen zu Laubblättern auswachsen sehen (*Excurs. Morphol. de form. flor. Gymnosp.*, in MARTIUS, *Flora Brasil.*).

PINUS L.

P. austriaca Tratt. — Man kennt von dieser Species die auch in mehreren anderen Abietineen beobachtete Eigenthümlichkeit, dass an einzelnen Individuen fast ganz die Bildung von Seitenästen unterbleibt, so dass der Stamm einfach in die Höhe geht, nur Schuppen und Kurztriebe producirend (DES ETANGS, in *Bull. Soc. Botan. Fr.* XVII, 1870, p. 64). Fasciation von Zweigen ist bei FORGAN (*Ann. of Scott. Nat. Hist.* 1892, N.° 3) beschrieben. SCHLECHTENDAL sah einmal (*Linnaea* XXXIII, 1864, p. 693) an einem kurzen Seitentriebe eine männliche Blüthe terminal stehen.

P. canariensis Sweet. — Cultivirte Exemplare verharren bisweilen mehrere Jahre hindurch im Jugendzustande, d. h. produciren Langtriebe mit ächten Nadelblättern, ohne Kurztriebe (Brachyblasten) zu bilden (SCHLECHTENDAL in *Linnaea* XXXIII, 1864, p. 696 und HOCHSTETTER III). Auch an grösseren Exemplaren treten noch oft Adventivknospen auf, welche Jugendblätter tragen.

P. Cembra L. — Man findet nicht selten an den Kurztrieben nur drei bis vier Nadeln anstatt der normalen fünf entwickelt. Ein Zapfen mit gabeltheiliger Axe ist von CRAMER (I, p. 3, Taf. VI, Fig. 4) illustrirt worden. GAERTNER hat (*De fruct. et sem. plant.* I, Introd. p. 168) Polyembryonie in den Samen constatirt.

P. edulis Engelm. — An den Kurztrieben treten bisweilen drei, zwei oder gar nur ein Blatt auf, wie bei *P. monophylla* (MEEHAN XXV).

P. halepensis Mill. — A. BRAUN hat (*Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin* 1874, p. 7) auf abweichende Anordnung der Schuppen in den Zapfen ($\frac{8}{37}$ anstatt der normalen $\frac{13}{34}$) aufmerksam gemacht: dergleichen geringe Anomalien kommen wohl in allen zapfentragenden Coniferen häufig vor.

In unserem Botanischen Museum ist ein sehr schöner Fall von « Zapfensucht » dieser Art aufbewahrt, in welchem 112 kleine Zapfen in zwölf Spiralen rings um einen Zweig dicht gehäuft stehen, eine grosse, compacte Masse bilden[1]. Solche Anhäufungen von Zapfen (durch das Auftreten von weiblichen Blüthen an Stelle der Kurztriebe hervorgebracht) sind in Ligurien sehr häufig. Auch WITTMACK hat ähnliche Fälle (*Gartenzeitg.* III, 1884, p. 565) illustrirt.

P. Jeffreyi Murr. — Langtriebe entwickeln sich bisweilen an Stelle der nadeltragenden Kurztriebe (REINECKEN I).

P. Laricio Poir. — Eine Varietät mit sehr langen, wenigverzweigten Aesten (var. *virgata*) ist als « Schlangenkiefer » bekannt (CARRIÈRE, bei CASPARY, *Bot. Zeitg.* 1882, p. 780). Fasciation ist mehrfach (von PISSOT II und BEISSNER, in REGEL, *Gartenflora* 1882, p. 307) beobachtet worden. Ein Fall von Zapfensucht (47 Zapfen zusammengehäuft) ist von SORDELLI (I) beschrieben. An den Zapfen bietet die Anordnung der Schuppen mancherlei Abweichungen (siehe A. BRAUN XLVI, und in *Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr.* 1874, p. 7, 8): SCHLECHTENDAL sah auch bisweilen (*Botan. Zeitg.* 1859, p. 239 und *Linnaea* XXXIII, 1864, p. 697) zwei bis drei benachbarte Zapfenschuppen unter einander verwachsen.

P. Lemoniana Parl. — PARLATORE illustrirt (*Stud. organogr. sui fiori e frutti delle Conifere*, 1864, p. 16, Taf. III, Fig. 35) eine interessante Missbildung: in der Achsel der sogen. Deckschuppen eines Zapfens traten reguläre, zweinadelige und mit einer Niederblattscheide versehene Kurztriebe auf; es handelte sich also um wahre Ekblastèse frondipare aus den Carpidenachseln.

P. Mughus Scop. — Man findet bisweilen an den Kurztrieben drei Nadeln, anstatt der normalen zwei (STENZEL IV, p. 298; KRONFELD XI). STENZEL sah auch (*l. c.*) abnorme Anhäufungen von Zapfen an einzelnen Zweigen.

P. muricata Don. — MASTERS erwähnt im *Journ. of Bot.* XXII, 1884, p. 103 abnorme Zapfen, an welchen nur die Deckschuppen ausgebildet waren, während die « Fruchtschuppen » gänzlich fehlten.

P. Pinaster Sol. (*P. maritima* Lamb.). — Schöne Wurzelverwachsungen sind im *Gard. Chronicle* 1884, II, p. 300, Fig. 58 abgebildet. Fasciation eines Astes ist bei MASTERS (XVII, p. 13, Fig. 5) illustrirt; auch die zahlreichen, von jenem Aste unregelmässig abgehenden Zweige zeigten mehr oder minder ausgesprochene Verbänderung an der Spitze. Eigenthümlich ist der Anblick der von VAN TIEGHEM (II) besprochenen abnormen Zweige: es scheinen zwei derselben an der Basis verwachsen, weiter oben aber getrennt zu sein, um an der Spitze sich wieder zu vereinigen: es handelt sich aber in der That um partielle Längsspaltung eines einzelnen Zweiges, an dem die beiden Hälften, so weit sie frei waren, durch Ueberwallung sich so ergänzt hatten, dass sie wie normale Sprosse aussahen (siehe auch MASTERS in *Gard. Chron.* 1885, I, p. 274, Fig. 52). Zapfenanhäufung ist von WITTMACK (XVII und XXV) mehrfach beobachtet worden. Ein eigener Fall davon ist der von TURPIN (*Ann. Soc. Hortic. Paris* XIII, 1833) illustrirte: eine männliche Blüthe war stark vergrössert, und trug ringsum

an der Basis zahlreiche kleine weibliche Zapfen; dieselben waren augenscheinlich an Stelle männlicher Blüthen entstanden.

Gelegentliche Abweichungen in der Anordnung der Zapfenschuppen sind von A. BRAUN (*Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr.* 1874, p. 7) und A. DICKSON (IV) notirt worden.

P. Pinea L. — Die Species ist dadurch bemerkenswerth, dass ihre Zweige nicht selten Rückschlagserscheinungen zur (ebenfalls eine atavistische Bedeutung habenden) Jugendform zeigen: die normal zweinadeligen Kurztriebe können sich verlängern, und eine wechselnde, oft sehr grosse Anzahl spiralig geordneter Nadeln tragen. GUBLER sah (II) sehr auffallende, ganz unkenntliche Exemplare in Buschform, welche ausschliesslich diese Jugendform producirten. Man findet Notizen darüber auch bei SCHLECHTENDAL (*Linnaea* XXXIII, 1864, p. 694), MASTERS XVII, p. 90 und 218, und HOCHSTETTER III. Abnorme Anhäufung von Zapfen ist bei MASTERS (XVII, p. 350) kurz erwähnt. DELPINO macht (*Teor. Gen. della Fillotassi*, p. 199) darauf aufmerksam, dass einzelne Schuppen der Zapfen bisweilen seitlich verdoppelt sind. Die Samen keimen manchmal schon innerhalb der Frucht aus (PARLATORE, *Flora Ital.* IV, p. 37).

P. ponderosa Dougl. (*P. Beardsleyi* Murr.). — Eine var. *pendula* mit langen, schlaff herabhängenden Trieben ist in den Gärten nicht selten cultivirt (Abbildung in *Gard. Chron.* 1878, II, p. 236, Fig. 42). In den Samen finden sich gelegentlich zwei Embryonen, daher dann leicht Längsverwachsung der beiden Keimpflänzchen stattfindet (A. BRAUN V, p. 144; *Gard. Chron.* 1855, p. 358).

P. Pumilio Haenke. — Die Entstehung von zahlreichen Zapfen an Stelle von Kurztrieben ist auch in dieser Species von CRAMER (I, p. 3) beobachtet worden. Interessant sind die von WIGAND (V, p. 117) beschriebenen hermaphroditen Blüthen: er sah drei männliche Blüthen in der oberen Hälfte weiblich werden, mit Uebergangsbildungen von den pollentragenden Phyllomen zu den ovuliferen Blättern. Leider ist die Darstellung nicht deutlich und ausführlich genug.

P. rigida Mill. — Auch in dieser Species sind hermaphrodite Blüthen, unten männlich, oben weiblich, bekannt geworden (kurz von MASTERS in DAMMER II, p. 221 erwähnt). An den Kurztrieben treten gelegentlich drei oder vier Nadeln anstatt der normalen zwei auf (NORTHROP, in *Bull. Torrey Bot. Cl.* XVI, 1889, p. 164).

P. Strobus L. — Eine var. *pendula* mit hängenden Zweigen ist in den Gärten häufig cultivirt. SCHLECHTENDAL sah (*Linnaea* XXXIII, 1864-65, p. 400) an dem terminalen Jahrestrieb vereinzelte männliche Blüthen an Stelle der Kurztriebe entstehen.

P. sylvestris L. — Verwachsungen, welche zwischen den Wurzeln desselben Stammes und auch zwischen denen benachbarter Individuen sehr häufig vorkommen, sind von BOUCHÉ (1) studirt worden. Auch die oberirdischen Axen verwachsen leicht untereinander: wir haben verschiedene Mittheilungen über verschmolzene Stämme oder Zweige bei der gemeinen Kiefer (FECHNER, in *Abh. d. Naturf. Ges. in Goerlitz* VI, 1851, p. 92; REGEL in *Gartenflora* VIII, Tab. 268; TREICHEL I [in diesem Falle waren zwei Schwesterstämme unten frei, oben spiralig mit einander verwachsen; sehr wahrscheinlich war Menschenhand dabei im Spiel]; BUHSE im *Corresp. Bl. des Naturf. Ver. in Riga* XVII, 1860, p. 2). Von MOQUIN-TANDON ist im *Bull. Soc. Bot. Fr.* VII, 1860, p. 877 ein Fall von Ast-Spaltung und Wiedervereinigung im oberen Theil beschrieben, welcher ganz dem oben für *P. Pinaster* angegebenen zu entsprechen scheint; nur waren die Theilstücke vier anstatt zwei. Fasciation der Aeste kommt in der Kiefer auch häufig vor und ist schon seit alten Zeiten bekannt (siehe G. W. WEDEL II, 1672; A. TREW in *Commerc. Litt. Norimberg.* 1737, p. 163; WEBER III, p. 349, SCHIEWEK I, p. 20-21; CRAMER I, p. 1; *Gard. Chron.* 1880, II, p. 697, Fig. 132). Torsion der Stämme ist von MIDDELDORPF in den *Forstl. Blättern* II, Heft 11-12 besprochen. Eine *forma pendula* mit langen. herabhängenden Zweigen ist hier und da cultivirt und auch wild beobachtet worden (CASPARY in *Schr. d. Phys. Oecon. Ges. in Koenigsb.* 1866, p. 49, Taf. I; BOLLE, in *Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brdbg.* XVIII, 1876, p. XV; sie ist mit der var. *virgata*, der Schlangenkiefer (CASPARY in *Bot. Ztg.* 1882, p. 780) nicht zu verwechseln; auch die von LUDEWIG (I) beschriebene Form mit langen, horizontal auf dem Boden liegenden Aesten scheint mir hierzu zu gehören.

In Folge von Verletzung der Zweigspitzen kommt es häufig vor, dass die Kurztriebe eine ungewöhnliche Vegetationskraft erwerben: der zwischen den beiden normalen Nadelblättern befindliche Vegetationspunkt kann weiter wachsen, und wir finden dann Laubsprosse, welche an der Basis die beiden normalen Nadeln tragen, weiter oben sich aber wie Langtriebe verhalten, d. h. Schuppenblätter produciren, die wieder in ihren Achseln Kurztriebe (mit zwei, drei oder vier Nadeln) entwickeln. Diese Erscheinungen sind zuerst von LINK (*Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin,* 18. Dec. 1849), später von F. COHN (*Sitzb. d. Schles. Ges. f. Vat. Cult.* 15. Nov. 1860, und in *Verh. d. Schles. Forstvereins* 1862), A. DICKSON (XII) und MASTERS (*Gard. Chron.* 1885, I, p. 769, Fig. 171) illustrirt worden. Drei- bis viernadelige Kurztriebe kommen überhaupt nicht selten an der Kiefer vor (JAEGER III; STENZEL IV, p. 298; KRONFELD XI; REICHARDT VII). Interessant ist die von MEYEN (in WIEGMANN, *Archiv* 1838, p. 155)

gemachte Beobachtung von Langtrieben, an deren Basis ein oder mehrere Nadelpaare in Pollenblätter verwandelt waren: die Angabe ist auffallend, da die Stamina der Abietineen sonst als den Schuppenblättern der Langtriebe analog erachtet werden. Die schon in mehreren *Pinus*-Arten erwähnte Zapfensucht, d. h. Auftreten von zahlreichen weiblichen Blüthen an Stelle der männlichen, oder an Stelle der Kurztriebe, ist sehr häufig in *P. sylvestris* beobachtet und beschrieben: so schon bei JAEGER, in *Abh. d. Naturw. Ges. in Zürich* 1761, p. 545 (44 und 112 Zapfen vereint); DUHAMEL bei MOQUIN-TANDON V, p. 222; JAEGER III; SÉRINGE, *Bull. Bot.* 1830; CRAMER I, p. 3; HARTIG, *Handb. f. Förster*, 5. Aufl. I, p. 217; RICHARD, *Mém. sur les Conifères* 1828; NATHUSIUS in *Flora* XVI, 1833, p. 106; EHRENBERG in *Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr.*, 18. Nov. 1845; SINNING auf der *33. Vers. Deutsch. Naturf. in Bonn*, 1857 und *Flora* 1857, p. 714; PRAETORIUS II; MULLINS in *Gard. Chron.* 1881, I, p. 151, Fig. 28 (bis 227 Zapfen vereint!); REICHARDT VII; MASTERS XVII, p. 349; FILLY, *Monatsschr.* 1876, p. 148; REINECKEN I; KESTERCANEK I; ZIMMETER I. « Proliferous Cones » sind im *Gard. Chronicle* 1882, II, p. 372, 404 und 405 illustrirt; MORETTI citirt *(Compend. Nosolog. Veg.* p. 164) seitliche Verwachsung zweier Zapfen.

Eine eigenthümliche Varietät von *P. sylvestris* ist auch die var. *reflexa* Heer (var. *Volkmanni* Casp.; siehe CHRIST in *Flora* 1864, p. 147, Fig. 1; CASPARY XXX) mit sogen. Hakenzapfen: an den Schuppen derselben sind die Apophysen sehr hoch, spitz und hakenförmig zurückgekrümmt.

Hermaphrodite Zapfen finde ich nur bei CLOS (VI, p. 73) ganz kurz erwähnt. CRAMER sah (I, p. 5, Taf. VI, Fig. 3) einmal zwei Samen mit den Flügelrändern längs verwachsen; und FARMER hat neuerdings *(Annals of Bot.*, July 1892) auf das gelegentliche Vorkommen von zwei Embryosäcken in einem Ovulum aufmerksam gemacht.

Die teratologischen Notizen von TREICHEL (IV), SEIDEL (II) und BERNHARDT (I) über Missbildungen an Kiefern habe ich leider nicht einsehen können.

P. Thunbergii Parl. — Mehrfach sind in dieser Species hermaphrodite Blüthen beobachtet worden, d. h. Zapfen, welche im unteren Theil Pollenblätter, im oberen Theile Carpiden (in Deckschuppe und Placentarschuppe getrennt) trugen: auch Uebergangsgebilde sind mehrfach auf der Gränze zwischen beiden gefunden worden. Diese für die Deutung der Coniferenblüthen wichtigen Facta sind besonders von MASTERS *(Gard. Chronicle* 1883, p. 825, auch bei DAMMER II, p. 221, Fig. 107), F. E. WEISS *(Report of the 60th meet. Brit. Assoc. f. Advanc. Sc.*, Leeds 1890, p. 854) und im *Japanese Botanical Magazine* VI, June 1892 illustrirt worden. Uebrigens beschreibt schon H. v. MOHL *(Verm. Schriften* 1837, p. 45) hermaphrodite Zapfen von *Pinus*.

CEDRUS Loud.

C. Deodara Roxb. — Eine var. *pendula* mit lang herabhängenden Aesten und Zweigen, und in der auch das Stammende bis weit herab nickt, ist hier und da in den Gärten cultivirt.

C. Libani Loud. — Eine Doppelblüthe, d. h. zwei männliche Blüthen dicht nebeneinander terminal entspringend, ist von Masters (XVII, p. 61, Fig. 25) als « bifurcated male inflorescence » abgebildet.

LARIX Mill.

L. europaea Mill. — Auch von dieser Species findet man bisweilen eine Form mit schlanken, herabhängenden Aesten cultivirt *(Gard. Chron.* 1887, N.° 2449, p. 684, Fig. 132). Fasciation der Zweige ist ziemlich häufig, oft auch mit schneckenförmiger Einrollung derselben verbunden (Cramer I, p. 2; Schieweck I, p. 22; Bentley in *Journ. Linn. Soc.* 1856; R. Christison in *Proceed. Bot. Soc. Edinb.* XIII, 1, 1877, p. XI; Masters XVII, p. 21). Manchmal, besonders in Folge von Verletzung des Wipfeltriebes, wachsen die normal gestauchten Kurztriebe zu langen Zweigen mit spiralig geordneten Blättern aus (F. Cohn, *Sitzb. d. Schles. Ges. f. Vat. Cult.* 15. Nov. 1860 und in *Verh. d. Schles. Forstvereins* 1862), Masters XVII, p. 90).

Besonders häufig aber ist bei der Lärche die centrale, vegetative Durchwachsung der weiblichen Zapfen. Dieselbe entsteht meist, ohne dass wir den Grund dazu erkennen: Chalon hat jedoch *(Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* VI, 1867, p. 342) künstlich dieselbe Monstrosität durch Abschneiden der Gipfeltriebe hervorrufen können. An derartigen sprossenden Zapfen ist entweder der Uebergang ganz schroff, so dass wir einfach die Spindel oberhalb des sonst normalen Zapfens in einen vegetativen Langtrieb ausgehen sehen, oder die ganze weibliche Blüthe ist durch Streckung der Internodien aufgelöst, und bildet ein Mittelding zwischen Zapfen und Laubzweig. An derartigen Sprossen treten dann auch häufig interessante Mittelbildungen zwischen Nadeln und Carpiden auf. Man findet in der teratologischen Litteratur sehr zahlreiche, mehr oder minder ausführliche Angaben über diese Monstrosität: so schon bei Reygnier, *Journ. de Physique* XXVI, p. 254; De Candolle, *Organogr. Vég.* 1827, Taf. 36, Fig. 3; Engelmann I, p. 65; A. Braun I, p. 65; Wigand, *Bot. Untersuchungen* 1854; J. F. Moor in *Gard. Chron.* 1855, p. 438; Schlechtendal in *Bot. Zeitg.* 1859; Auerswald, *Anleitg. z. rationellen Bot.;* Bouché in *Sitzb. Ges. Naturf.*

Fr., 17. Mai 1853; CASPARY, *De Abietin. Struct.* 1861; G. SPERK, *Die Lehre v. d. Gymnospermie* 1869, p. 53; Taf. I, Fig. 10-24; MASTERS XVII, p. 103 und 245; GOEPPERT VII; GODRON XXI, p. 45; NOBBE, in *Isis* 1878, p. 161; EICHLER, *Excurs. morph. de form. flor. Gymnosp.* in MARTIUS, *Flora Brasil.* und in *Natur. Hist. Review*, April 1864; MASTERS LII; HOUSTON in *Gard. Chron.* 1884, I, p. 714; VELENOVSKY IV. Sehr oft treten an derartigen Zapfen auch vegetative Sprosse in den Achseln der Nadeln und der Carpelle auf; und die dabei stattfindende « Spaltung der Fruchtschuppe » ist, wie bei gewissen *Abies*- und *Tsuga*-Arten, Gegenstand ausgedehnter Discussion geworden. Wir sehen darin, wie in der Einleitung zu diesem Capitel (p. 488) gesagt ist, nichts als die naturgemässe Theilung der normal zur Fruchtschuppe verwachsenen Placentarlappen des Carpelles. Die einzige Anomalie, welche dieser Deutung zu widersprechen scheint, ist die von VELENOVSKY (IV, Taf. XI, Fig. 5) illustrirte. VELENOVSKY fasst, wie bekannt, die Fruchtschuppe als Verwachsungsproduct der beiden ersten Blätter eines in der Achsel der Deckschuppe stehenden, normal auf diese einzigen Productionen reducirten Sprosses auf; und er giebt an, in dem soeben citirten Falle, an der Basis des wirklich zu einem Triebe ausgewachsenen Achselsprosses eine grössere Anzahl fleischiger und ovulartragender Schuppen, in Spirale geordnet, gefunden zu haben. Ich habe diesen Fall schon weiter oben (p. 489) ausführlich besprochen. Ueber axilläre Sprossung in den Achseln der « Deckschuppen » handelnausfü hrlich EICHLER *(Excurs morphol. de form. flor. Gymnosp.)*, MASTERS (XVII, p. 245) und die meisten Autoren, welche die Frage der Gymnospermie eingehend discutirt haben.

A. BRAUN hat *(Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr.*, 16. Dec. 1851) Zapfen mit fasciirter Axe gesehen, auch in anderen Fällen *(Verh. d. Botan. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XVII, 1875, p. XIII) Zwillingszapfen, von zwei bis zur Spitze zusammenhängenden Zapfen gebildet. Hermaphrodite Blüthen (im unteren Theile der Zapfen die « Deckschuppen » pollentragend!) sind von MEYEN (in WIEGMANN, *Archiv* IV, 1838, p. 155) illustrirt worden.

L. microcarpa Poir. — Die Anomalien dieser Species sind denen der vorhergehenden ganz analog. Durchwachsung der Zapfen ist von CRAMER (I, p. 4) und von NOBBE (in *Isis* 1878, p. 161) illustrirt worden, hermaphrodite Blüthen von CRAMER *(l. c.*, Taf. V, Fig. 13-17); dieselben zeigten an derselben Axe im unteren Theil normale Niederblätter, dann Nadeln, dann Pollenblätter; auf diese folgten sterile « Deckschuppen », und nur im oberen Theile waren auch die ovulatragenden Placentarschuppen entwickelt.

PICEA Link.

P. alba Lk. — Auch in dieser Art sind hermaphrodite Blüthen mehrfach beobachtet und besprochen worden: so von Schleiden, in Wiegmann, *Archiv* 1837, I, p. 310; A. Braun I, p. 65; H. v. Mohl, *Vermischte Schriften* p. 45; Caspary III; Parlatore I, p. 215, Taf. 13 *A*.

P. excelsa Lk. — Die europaeische gemeine Fichte oder Rothtanne ist ausserordentlich oft in der teratologischen Litteratur citirt, sei es wegen abnormer Wuchsverhältnisse, sei es wegen abweichender Bildungen in den Blüthen und Früchten.

Von den Wurzeln ist zunächst zu bemerken, dass dieselben sehr häufig (wie in vielen anderen gesellig wachsenden Coniferen) unter einander verwachsen und so ein ganzes, anastomosirendes Netzwerk unter der Erdoberfläche darstellen (Koernicke I, p. 64).

Die Stämme zeigen zahlreiche Bildungsabweichungen. Vor Allem sind hier die abnormen Verästelungsverhältnisse zu besprechen, wie sie gelegentlich an wild wachsenden Exemplaren auftreten, oder in cultivirten Varietäten fixirt sind. Man trifft z. B. hier und da (jedoch immerhin selten) Individuen, an denen die Bildung von Seitenzweigen vollkommen unterdrückt ist, und welche daher eine einzige, cylindrische, alljährlich um ein Stück in Länge zunehmende Hauptaxe besitzen. Derartige Stämme, die natürlich einen höchst curiosen Anblick gewähren, sind vom Conte Salvi (*4. Versamml. Italien. Naturf. in Padua* 1842; siehe auch *Flora* XXVII, 1844, p. 519) und von Doebner (*Flora* 1872, p. 395) illustrirt worden. Nicht minder auffallend sind die sogenannten Schlangenfichten und die Hängefichten, mit denen sich besonders Prof. Caspary sehr eingehend beschäftigt hat. In denselben ist die Verzweigung ebenfalls sehr reducirt: in den ächten Schlangenfichten sind nur Aeste erster Ordnung vorhanden, welche horizontal vom Hauptstamme abstehen, und meist gar keine andere Verzweigung oder nur sehr sparsame zeigen, so dass der Habitus dieser Form (von Prof. Caspary als var. *virgata*, von Carrière als var. *denudata* bezeichnet) etwa dem einer *Araucaria imbricata* ähnelt. Bei den Hängefichten (var. *viminalis* Caspary) sind die Aeste erster Ordnung ziemlich normal; die zweiter Ordnung jedoch und alle weiteren Verzweigungen sind dadurch ausgezeichnet, dass sie stark verlängert, schnur- oder strickartig von den horizontalen Aesten erster Ordnung herabhängen, und so dem Baum ein sehr eigenthümliches und charakteristisches Aussehen geben. Von diesen Formen ist noch zu unterscheiden die Krummfichte Caspary's (*P. excelsa forma aegra, myelophthora*) bei welcher, wohl in Folge einer

Krankheit im Mark, der Gipfel und alle Aeste überhängend, der Erde zu gekrümmt sind. Aehnlich ist auch die Trauerfichte, die, ebenso wie eine Form mit pyramidalem Wuchs und emporstrebenden Zweigen (Pyramidalfichte) bisweilen in den Gärten gezogen wird. Mit allen diesen Spielarten oder individuellen Abweichungen ist früher viel Confusion gemacht worden: die Arbeiten von CASPARY und von F. BERG (siehe unten) geben die ausführlichste und klarste Auskunft über dieselben. Man siehe über diese Formen die Arbeiten von CL. ALSTROEMER, in *Vetensk. Akad. Handl. Stockholm* XXXIII, 1777, p. 310, Tab. VIII, IX (verdeutscht in *Abhandl. Schwed. Akad.* für 1777, Bd. 39, Leipzig 1782, p. 294: *Pinus viminalis*, Hängefichte; KRAEMER in *Flora* XXIV, 1841, p. 700; J. JOHN in *Vereinsschr. f. Forst-, Jagd- und Naturkunde* XV, Prag 1853, p. 25; F. COHN in *Verh. d. Schles. Ges. f. Vat. Cult.* XLII, 1864; CASPARY XIII, XIV, XXVI, XXVII; GOEPPERT VII; C. WILHELM I; RAIMANN in *Verh. d. Zool. Botan. Ges. in Wien* XXXVIII, 1888, p. 71-74; F. BERG I; BEISSNER in *Gartenflora* XXXVIII, 1889, p. 97, Fig. 26.

Kaum als Monstrositäten zu bezeichnen sind die häufigen Fälle, in welchen ein oder mehrere Seitenäste, meist in Folge von Verletzung des Hauptwipfels, verticale Richtung annehmen und so den Hauptstamm zu ersetzen suchen. Doch kommen dabei bisweilen sehr wunderliche Formen heraus, und sog. « Harfenfichten » (viele aufrechte Tochterstämmchen auf einem erstarkten Seitenast) und vielgipfelige Fichten sind vielfach in der teratologischen Litteratur erwähnt. Ich citire hier, ohne auf Einzelheiten einzugehen, die Aufsätze, welche mir über derartige Erscheinungen bekannt geworden sind: K. KOCH III; MAGNUS XIX; C. BENDA I; THOMAS IV; ARLT in *Gartenzeitg.* 1884, p. 32; KRONFELD X, p. 66.

Längsverwachsung von Zweigen und Stämmen ist mehrfach beobachtet worden (C. O. WEBER III; A. G. CANTANI in *Lotos* 1857, p. 190; *Oesterr. Bot. Zeitschr.* VIII, p. 40; SOLLY in *Proceed. Linn. Soc.* 1. Dec. 1846): bemerkenswerth ist der von MASTERS (*Gard. Chronicle* 1874, II, p. 558, Fig. 113, reprod. auch in DAMMER II, p. 375, Fig. 192) illustrirte Fall, in welchem ein Ast gabelig getheilt war, die beiden Theilstücke oben aber wieder in einen anscheinend einfachen Ast zusammenwuchsen (siehe analoge Fälle oben, bei *Pinus Pinaster* und *P. sylvestris*). Auch Fasciation der Zweige ist häufig, entweder einfach, oder schneckenförmig eingerollt: man findet zahlreiche Beschreibungen davon, bei C. O. WEBER III; CRAMER I, p. 2; SCHIEWECK I, p. 22; MASTERS XVII, p. 21; CASPARY XXIV und XXVIII; GODRON XII; ROSSMAESSLER, *Der Wald* 1863, p. 316, Fig. 46; NORTHFIELD I; SCHLOTTHAUBER in *Bonplandia* VIII, p. 44; *Gard. Chronicle* 1880, II, p. 696, Fig. 132; LANDOIS I; BRUHIN I, p. 95; B. OTTO

I; Ant. Baier I; C. De Candolle II. Eine seltene Missbildung ist die von Caspary (VI) beschriebene seitliche Verwachsung mehrerer Blätter (zwei bis sieben), welche in ungleicher Höhe entstanden und doch unter einander längs verschmolzen waren. Die bei anderen Abietineen häufige Zapfensucht scheint bei der Fichte nur selten vorzukommen: ich kenne nur eine Mittheilung darüber, von Hempel (im *Centralbl. f. d. Ges. Forstwesen* VI, 1880, p. 368): in dem hier beschriebenen Falle waren 107 Zapfen zu einem grossen Fruchtstande vereint. Verwachsung zweier benachbarter Zapfen ist von A. Braun *(Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr.* 16. Dec. 1851) beschrieben worden, Doppelzapfen (wohl durch Theilung einer Blüthenanlage entstanden) von Nobbe in *Isis* 1878, p. 161. Unvollständige Theilung, d. h. Dichotomie der Zapfenaxe und deren Fasciation erwähnen auch A. Braun in *Verh. d. Botan. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XVII, 1875, p. XIII) und Masters (XVII, p. 61).

Die Anordnung der Schuppen am Zapfen ist hin und wieder vom Gewöhnlichen abweichend: A. Braun hat *(Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr.* 1874, p. 7) auf mehrere solche Fälle aufmerksam gemacht. Ein sehr auffallendes Aussehen haben die zuerst von Prof. Bruegger (I und II) beschriebenen, sogenannten Krüppelzapfen, in welchen von einem bestimmten Punkte an die Ordnung der Schuppen gestört ist, und diese selber zurückgeschlagen sind, so dass derartige Zapfen fast aussehen, als hätte man zwei Zapfenhälften in umgekehrter Richtung auf einander gesteckt. Ueber diese interessante Form haben auch A. Braun (XXXVII, und in *Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandbg.* XVI, 1874, p. 99 und XVII, 1875, p. XIII), sowie Willkomm *(Forstl. Flora* I, p. 67), Stenzel (XI), Doebner *(Flora* 1875, p. 365, Taf. IX) und Boyd *(Trans. and Proceed. Botan. Soc. Edinb.* XIII, 1877, p. X) geschrieben.

Auch in der Fichte hat man hermaphrodite Blüthen beobachtet, und wie immer in den analogen Monstrositäten der Coniferen, sind in derartigen Zapfen die männlichen Organe (Pollenblätter) im basalen Theile vorhanden. die weiblichen (Carpelle) im oberen Theile der Zapfen. Derartige Fälle sind vornehmlich von A. Dickson *(Adansonia* II, p. 65 und *Transact. Bot Soc. Edinb.*, July 1860) illustrirt worden; auch Masters (XVII, p. 192 und 298), Stenzel (III, IV und XI) und Bail (I) besprechen dieselben.

Am meisten aber ist wohl über die durchwachsenen Fichtenzapfen geschrieben und discutirt worden, da gerade auf diese sich die verschiedenen theoretischen Deutungen der Abietineen-Fruchtschuppe stützen. Wie oben (p. 488) gesagt, schliesse ich mich der von F. Delpino gegebenen Deutung an, indem ich die « Fruchtschuppe » als aus den zwei ventral zusammengewachsenen Placentarlappen des Carpelles gebildet ansehe. Die

Sprosse, welche sich gelegentlich in der Achsel der Carpiden bilden, müssen natürlich die normale Ausbildung der « Fruchtschuppe » stören: es tritt Trennung der beiden Placentarsegmente ein, und dieselben können auch von dem axillären Spross etwas in die Höhe gehoben werden, so dass sie anscheinend die beiden niedersten Blätter des Achselsprosses selber bilden.

Dass die beiden Lappen der « Fruchtschuppe » thatsächlich mit dem Sprosse in der Carpidenachsel nichts gemein haben, folgt schon daraus, dass dieser Spross sowohl in dem Raum zwischen der Fruchtschuppe und der Zapfenspindel (also auf der dorsalen Seite der Fruchtschuppe), als auch zwischen Deckschuppe und Fruchtschuppe auftreten kann.

Die wichtigsten und ausführlichsten Besprechungen über durchwachsene Fichtenzapfen findet man bei STENZEL (III und IV), WILLKOMM (I und II), CELAKOVSKY (XIX, XX, XXI und XXIX), EICHLER (V, VI, IX, XIII, XIV, XV), STRASBURGER (I, II und in *Coniferen und Gnetaceen* 1872; kürzere Notizen auch bei FERMOND (V, vol. I, p. 245).

In den Samen der Fichte ist gelegentlich Polyembryonie constatirt worden (R. BROWN, bei HORKEL, *Ber. über die Verh. der Akad. d. Wissensch. in Berlin* 1839, p. 92).

P. nigra Lk. — REUTER hat in den *Sitzb. d. Botan. Ver. d. Prov. Brandbg.* XIX, 1877, p. 56 auf Exemplare aufmerksam gemacht, in welchen die unteren Aeste horizontal niederlagen, Adventivwurzeln und neue senkrechte Stämme entwickelten; also eine Art Ausläuferbildung. Hermaphrodite Blüthen, d. h. weibliche Zapfen, in deren unterem Theil die Deckschuppen auf dem Rücken Pollensäckchen trugen, sind von A. DICKSON (I, p. 72) und BAIL (*34. Versamml. Deutsch. Naturf. in Innsbruck*, 1869) beschrieben worden.

TSUGA CARR.

T. Brunoniana Carr. — Auch diese Art ist in Folge der nicht selten auftretenden axillären Sprossungen in der Achsel der Zapfenschuppen zu einer klassischen Species in der teratologischen Litteratur geworden: alle Autoren, welche die Frage der Gymnospermie und die Deutung der Coniferenblüthen besprechen, haben sich auch mit den durchwachsenen Zapfen von *Tsuga Brunoniana* beschäftigt. Den oben für *Picea excelsa* citirten Arbeiten sind hier nur noch die schönen Untersuchungen von F. PARLATORE (I; auch in *Studii organografici sui fiori e sui frutti delle Conifere*, Firenze 1864) zuzufügen, welche zuerst derartige Vorkommnisse bei dieser Species schildern.

T. canadensis Carr. — Ganz analoge Durchwachsungserscheinungen,

wie bei der vorhergehenden Art, wurden von EICHLER (*Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin* 1881, p. 89) beobachtet. ENGELMANN fand (IV) bisweilen an der Basis sonst normaler Zapfen die « Fruchtschuppe » in zwei Blättchen getheilt, und viele Uebergänge von einer bis zum Grunde gespaltenen Fruchtschuppe bis zur normalen Form, ohne dass Spuren eines Achselsprosses vorhanden gewesen wären.

Nach BEISSNER (*Gartenflora* 1881) ist eine Zwergform dieser Species als *Tsuga Sieboldi* beschrieben worden.

T. Douglasii Carr. — MASTERS bespricht im *Gard. Chron.* 1881, II, p. 795 und im *Journ. of Bot.* XXII, 1884, p. 104, Taf. 99, Fig. 2 abnorme, sterile Zapfen, in welchen der Mittellappen des Carpelles (die « Deckschuppe ») verlaubt war, während die Placentarlappen (die « Fruchtschuppe ») ganz fehlten oder sehr reducirt waren; auch terminale, vegetative Durchwachsung der Zapfen. Letztere Missbildung ist auch von BERKELEY im *Gard. Chron.* 1875, II, p. 625 und von MASTERS (*ibidem* 1882, I, p. 112, Fig. 16-20) illustrirt worden. Eine var. *virgata*, mit sehr sparsam verzweigten, langen, horizontal abstehenden Aesten (Schlangentanne) ist bei CARRIÈRE und CASPARY (XXXIV) erwähnt.

ABIES Juss.

A. balsamea Mill. — Auch von dieser Species ist eine Schlangenform (var. *virgata*) bekannt (siehe CASPARY XXXIV). Fasciation der Zweige ist von TH. MEEHAN (III) besprochen.

A. cephalonica Lk. (= *A. Apollinis* Lk.). — Die unteren Aeste liegen bisweilen darnieder, bewurzeln sich und treiben dann wieder aufrechte Stämme (REUTER in *Sitzb. d. Botan. Ver. d. Prov. Brandbg.* XIX, 1877, p. 56).

A. pectinata DC. — Die Anomalien der Weisstanne zeigen sehr viel Aehnlichkeit mit denen der Fichte. Von den Wurzeln ist zunächst zu bemerken, dass Verwachsung nicht nur sehr häufig zwischen Wurzelzweigen desselben Individuum's oder nahe stehender Exemplare derselben Species stattfindet, sondern auch zwischen Wurzeln der Tanne mit Fichten- und mit Kiefernwurzeln (GOEPPERT in *Ann. Sc. Nat.* Sér. II, vol. XIX, 1843, p. 181; KOERNICKE I). Nach Verletzung bilden sich auf den Wurzeln leicht Callus-Wurzelsprosse. Auch die Stämme und Zweige verschmelzen häufig längs mit einander: selbst Verwachsung zwischen Tannen und anderen Species (Ulme, Buche) ist beobachtet worden (C. O. WEBER III; MASTERS XVII, p. 52 und 56; *Oesterr. Botan. Zeitschr.* XIV, p. 131). Bezüglich der Astbildung ist auch in dieser Species eine vollkommen astlose

Form zu notiren, die hier und da wild gefunden worden ist: man siehe Beschreibung solcher Fälle bei GODRON (XIV, p. 254), COULON in *Bull. Soc. Bot. de Neuchâtel* XI, 2, 1878, p. 334; *Gard. Chronicle* 1869, p. 814; MER, in *Bull. Soc. Botan. Fr.* 1885, p. 142. Exemplare mit nur wenigen secundären Aesten und ohne weitere Verzweigung constituiren die var. *virgata* Carr., die Schlangentanne CASPARY's (F. COHN in *Sitzb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 14. Jan. 1864; CASPARY XXXIV). Durch besondere Erstarkung eines horizontalen Secundärastes, auf welchem eine Reihe senkrechter Stämmchen Ursprung nimmt, kommen die sogen. Harfentannen zu Stande, von denen ein schönes Exemplar in *Proceed. of the Bot. Soc. of Edinbgh.* XIV, 1883, p. CXVI, Tab. XIII abgebildet ist.

Man findet zuweilen wild eine var. *pendula*, mit lang herabhängenden Zweigen, welche der Hängefichte und der Trauerfichte (siehe oben p. 502) analog zu sein scheint (LINNÉ, *Reisen durch Oeland und Gotland* 1764, p. 343; WILLKOMM, *Forstl. Flora,* II. Aufl. p. 117; JAEGER in *Bonplandia* II, 1854, p. 124; FISCHBACH, in *Wien. Illustr. Gartenzeitg.* 1880, p. 160; KOTTMEYER, in WITTMACK, *Gartenzeitg.* 1882, p. 406-408). Fasciation der Zweige ist schon seit WEDEL (II, 1672) bekannt (siehe auch GLEDITSCH, in *Mém. de Berlin* 1755, p. 86; JAEGER II, p. 17; SCHIEWEK I, p. 21). STENZEL (X, p. 135) und HERING (I) machen auf das gelegentliche (wohl durch besondere mechanische Ursachen bedingte) Vorkommen von abnormen Zweigen aufmerksam, an denen alle Blätter eines Jahrestriebes umgekehrte Stellung zeigen, als die der anderen Triebe.

CHALON sah einmal (*Bull. Roy. Soc. Bot. Belg.* VI, 1867, p. 342) einen Zapfen längs an seinen Mutterzweig angewachsen: die Ordnung der Schuppen war natürlich dadurch gestört. Die schon bei der Fichte notirten Krüppelzapfen, deren Schuppen in der oberen Hälfte zurückgeschlagen sind, hat man auch in der Weisstanne beobachtet (BRÜGGER, in *Arch. des Sc. Phys. et Nat.* LI, p. 163; COAZ I).

Hermaphrodite Blüthen, mit Pollenblättern im unteren Theil und Carpiden im oberen, sind von SCHAUER (in MOQUIN-TANDON V, p. 204, 205), H. v. MOHL (*Verm. Schriften* IV, Taf. I, Fig. 8), SCHLEIDEN (in WIEGMANN, *Archiv* III, 1837, p. 310) und BAIL (I) illustrirt worden.

Endlich hat man auch in der Weisstanne Durchwachsung der Zapfen (centrale und axilläre), mit Uebergang der Deckschuppen zu Nadeln mehrfach beobachtet (FERMOND V, vol I, p. 425; STENZEL IV, Taf. XII, Fig. 29).

SCIADOPITYS SIEB. ZUCC.

S. verticillata Sieb. Zucc. — Diese Species hat ein besonderes mor-

phologisches Interesse in Folge des eigenthümlichen Aufbaues ihrer Zweige. Es ist bekannt, dass der primäre Spross der Keimpflanze mit spiralig angeordneten einfachen Blättern besetzt ist, die im oberen Theile schuppenförmig degeneriren. Die secundären und alle weiteren axillären Triebe sind Längssprosse mit Schuppenblättern: letztere sind im unteren Theile des Triebes steril, einfach, und durch längere Internodien getrennt, während sie am Ende des Langtriebes durch Stauchung der Internodien sich rosettenförmig zusammendrängen, und in ihrer Achsel je eine « Doppelnadel » produciren, d. h. ein nadelförmiges, grünes Gebilde, welches sich bei näherer Untersuchung als ein aus zwei nadelförmigen Phyllomen verwachsenes Organ herausstellt, dessen morphologische Oberseite der Deckschuppe zugewandt ist, während die morphologische Rückseite gegen die tragende Axe hin gewendet ist: ein Vergleich dieser Doppelnadeln mit der Fruchtschuppe der Abietineen drängt sich unwillkürlich auf. Die Mehrheit der Autoren vergleicht die Doppelnadel von *Sciadopitys* mit einem zweinadeligen Kurztrieb von *Pinus*, und betrachtet also dieselbe als Achselproduct der Deckschuppe, als einen Brachyblast mit zwei längs verwachsenen Nadeln, deren Oberseite durch Drehung in Folge der seitlichen Verwachsung nach unten schaut. F. DELPINO hat dagegen (*Applicaz. di nuovi criteri per la classificaz. delle piante*, II. Memor., Bologna 1889, p. 16) eine ganz eigenthümliche neue Deutung dieser Verhältnisse versucht. Er homologisirt die Doppelnadel von *Sciadopitys* in der That mit der « Fruchtschuppe » der Coniferen: und da er die Fruchtschuppe als Verwachsungsproduct der Placentarlappen jedes Carpelles betrachtet, kommt er nothgedrungen zu dem Schluss, dass auch die Doppelnadeln von *Sciadopitys* das Verwachsungsproduct der Seitenlappen ihrer Deckschuppen darstellen: er hält sie für Placentarlappen, welche steril geworden und vegetative Function angenommen haben. Ein Jahresspross von *Sciadopitys* ist für DELPINO ganz analog mit einem *Cycas*-Stamme, welcher (freilich in zwei aufeinander folgenden Jahren) zuerst sterile Blätter treibt (die sterilen Schuppen an der unteren Hälfte der Langtriebe bei *Sciadopitys*), dann aber fertile Phyllome, die bei *Cycas* freilich pleurospermisch, ovulartragend sind, bei *Sciadopitys* aber antispermisch (d. h. vom Mittellappen getrennt und vor demselben zusammengewachsen) und durch Abort steril. Die Langtriebe von *Sciadopitys* durchwachsen im neuen Jahre terminal, indem sie zuerst wieder sterile Schuppen, dann Doppelnadel-Schuppen produciren; ganz wie eine weibliche Blüthe von *Cycas* nach dem Abblühen vegetativ durchwächst und zuerst wieder sterile, später fertile Blätter treibt.

Nach dieser unbestreitbar genialen Erklärung würde *Sciadopitys*, neben *Gingko*, oder unmittelbar hinter diesem, einen der phylogenetisch ältesten

Typen von Coniferen repraesentiren, und von dieser Gattung würden die verschiedenen Reihen der Coniferentribus ausgehen. Ich kann hier auf eine ausführlichere Darstellung dieser Verhältnisse nicht eingehen, welche den Zweck und den Raum des Buches überschreiten würde. Die DELPINO'sche Ansicht hat viel für sich: doch scheint mir ein wichtiger Einwurf dagegen in der Thatsache zu liegen, dass *Sciadopitys* ganz ähnliche Jugendformen zeigt, wie die Abietineen, d. h. den Primärspross mit einfachen, spiralig geordneten Nadeln. Man beobachtet bisweilen an den Doppelnadeln von *Sciadopitys* ganz ähnliche axilläre Durchwachsungserscheinungen, wie in abnormen Fichtenzapfen: sie können sich trennen, und in ihrer Mitte kann eine Knospe auftreten, welche wieder Schuppen und Doppelnadeln trägt. Auch hier kann man, wie es viele Autoren thun, diese Knospe als Terminalknospe des Doppelnadel-tragenden Kurztriebes ansehen, die normal abortirt, aber in jenen Fällen zum Vorschein kommen und auswachsen würde; nach DELPINO's Ansicht würde sie einfach einen Axillarspross der sonst sterilen, d. h. nicht sprossgebärenden Schuppe darstellen. Derartige Achselsprossungen sind von CARRIÈRE (XX) und MASTERS (LVIII) illustrirt worden. Bemerkenswerth ist, dass auch die Zapfen von *Sciadopitys* ausserordentlich häufig, sogar fast normaler Weise vegetative, centrale Durchwachsung zeigen, also dieselbe Eigenschaft, welche die Wirtel von Doppelnadeln characterisirt, die ja nach DELPINO im Grunde nichts sind als degenerirte Zapfen *(coni metamorfici vegetativi)*, und dass gar oft in den Zapfen selber Doppelnadeln an Stelle der « Fruchtschuppe » auftreten. Diese Anomalien, welche DELPINO gar nicht citirt, sprechen sehr für die Wahrscheinlichkeit seiner Annahme. Man findet Angaben über durchwachsene Zapfen von *Sciadopitys* bei CARRIÈRE, *Revue Horticole* 1867, und im *Report of the Bot. Congress, London* 1866; dann bei MASTERS im *Gard. Chron.* 1881, II, p. 795, 1882, I, p. 112, Fig. 18, 19 und 1882, I, p. 155; *Gard. Chronicle* 1884, I, p. 282, Fig. 52, 53 und p. 346; *Journ. of Botan.* XXII, 1884, p. 104; VEITCH, *Manual of Conif.* p. 201.

CUNNINGHAMIA R. BR.

C. sinensis R. Br. — Auf den Wurzeln entspringen häufig (nach BEYERINCK IV, p. 23) adventive Sprosse. Vegetative centrale Durchwachsung der Zapfen ist von SPERK *(Die Lehre von der Gymnospermie*, 1869, p. 63, Taf. II, Fig. 35, 36) und MASTERS *(Journ. of Botan.* XXII, 1884, p. 103, 104) beobachtet worden. In den von MASTERS studirten abnormen Zapfen fehlten z. Th. die Fruchtschuppen, und von der Innenseite der stark reducirten Deckschuppen entsprangen ein bis vier celluläre Answüchse.

SEQUOJA Endl.

S. gigantea Torr. — Carrière bildet (XXIV) einen terminal stehenden, weiblichen Zapfen ab, welcher central von einem Laubspross durchwachsen war, und aus dessen basalem Theil auch ein Wirtel von Laubzweigen austrieb.

CRYPTOMERIA Don.

C. japonica Don. — Fasciation der Zweige ist von Webster (*Gard. Chron.* 1883, II. p. 765) beobachtet worden. Die von H. Mills (I) beschriebenen, gabelförmigen Excrescenzen auf dem Stamm sind wohl pathologische Producte; ihre morphologische Bedeutung ist aus der vom Autor gegebenen Beschreibung nicht zu erkennen. Es ist bekannt, dass die oft als eigene Art betrachtete *Cryptomeria elegans* Veitch nur eine durch Stecklinge fixirte Jugendform von *C. japonica* ist (siehe Hochstetter III und Beissner II, III, IV, VI, VII). In der var. *spiralis* sind die Nadeln schraubig gewunden und liegen den Zweigen eng an (Goeschke, bei Dammer II, p. 373). Vegetative Durchwachsung der Zapfen ist in dieser Species ausserordentlich häufig: man findet abnorme Zapfen fast in derselben Anzahl als normale. Meist findet ein unvermittelter Uebergang von den oberen Zapfenschuppen zu den Nadeln des terminal durchwachsenen Triebes statt; Mittelgebilde sind seltener zu finden. Auch axilläre Sprosse können sich, besonders an der Basis der Zapfen, bilden: dabei spaltet sich wieder, wie gewöhnlich, die Fruchtschuppe in zwei getrennte Blattlappen (Masters XVII, p. 103 und 245; Eichler IX; Sperk, *Die Lehre von der Gymnospermie* 1869, p. 77, Taf. VI, Fig. 145; E. André II). E. André hat (II) auch an den männlichen Blüthen von *Crypt. japonica* terminale Durchwachsung constatirt. Bemerkenswerth sind, als Uebergänge zwischen weiblicher Blüthe und Laubspross (analog den Virescenzen von Angiospermenblüthen) die von G. J. Bevan (*Gard. Chronicle* 1858, p. 782) und Masters (*Journ. of Bot.* 1884, p. 104, und XVII, p. 435) illustrirten abnormen Zapfen mit stark verlängerter Spindel (Zapfen bis sechs Zoll lang) und z. Th. vergrünten, von einander entfernt stehenden Zapfenschuppen.

TAXODIUM L.

T. distichum L. — Man cultivirt bisweilen eine var. *fastigiata* mit aufrechten Zweigen. Nach Beissner (*Gartenflora* 1881) sind *Taxodium sinense* Forb. und *Glyptostrobus heterophyllus* nur Zwergformen von *T.*

distichum. An der letzterwähnten sah FERMOND (V, vol. I, p. 424) einen secundären Zapfen aus der Achsel einer Zapfenschuppe entspringen: dabei war dieser axilläre Zapfen noch central von einem Laubspross durchwachsen. Einfach durchwachsene Zapfen sind auch von SCHLECHTENDAL (*Bot. Ztg.* 1859), NOBBE (*Isis* 1878, p. 161) und MASTERS (XVII, p. 114) beschrieben worden.

WIDDRINGTONIA ENDL.

W. cupressoides Endl. — G. SPERK beobachtete einmal (*Die Lehre v. d. Gymnospermie* 1869, p. 77, Taf. V, Fig. 133, 134) die Verwachsung zweier Fruchtschuppen.

CALLITRIS VENT.

C. quadrivalvis Vent. — Wie in vielen anderen Coniferen, ist auch in dieser Art die Jugendform von der späteren Form ziemlich verschieden, und lässt sich durch Stecklinge fixiren. Rückschläge an alten Bäumen sind selten.

THUYOPSIS SIEB. ZUCC.

Th. dolabrata Sieb. Zucc. — Die fixirte Jugendform, niedere Büsche bildend, ist als *Th. laetevirens* Lindl. in den Gärten bekannt.

LIBOCEDRUS ENDL.

L. decurrens Torr. (*Thuya gigantea* Carr.) — Die Samen sind häufig polyembryonisch (A. BRAUN V, p. 144); und die so entstehenden Zwillingspflänzchen können leicht mit einander verwachsen (*Gard. Chronicle* 1855, p. 358).

THUYA L.

T. gigantea Nutt. — Als Ausnahme fand TH. HOWELL (I) eine Fruchtschuppe mit drei Ei'chen.

T. occidentalis L. — Man findet bisweilen die Blätter in dreigliedrigen Quirlen geordnet, nicht in decussirten Paaren (A. BRAUN XLVI, p. 356). Es ist bekannt, dass eine grosse Anzahl der sogenannten *Retinospora*-Arten unserer Gärten (*R. dubia* Carr., *R. glaucescens* Hochst., *R. ericoides* hort., *R. juniperoides* hort., *R. Ellwangeriana* hort.) oder andere als eigene Species beschriebene Formen von *Thuya* (*Th. ericoides* hort., *Th. Devrieseana* hort., *Th. japonica* hort.) nichts sind, als Exemplare von *Th. occi-*

dentalis, an welchen die Form und Anordnung der Blätter des Jugendzustandes sich erhalten hat, mit Variationen in der Ausbildung. Rückschläge in die Jugendform sind auch an sonst normalen Exemplaren häufig, und man kann selbst drei und mehr verschiedene Zweig- und Blattformen an einem und demselben Individuum beobachten. Man siehe über diese Verhältnisse die Schriften von CARRIÈRE (*Revue Horticole* 1878, p. 37), HOCHSTETTER (III); REGEL, *Gartenflora* 1882, p. 52 und BEISSNER (II, III, IV, VI, VII).

T. orientalis L. — Ganz dieselben Anomalien sind auch in dieser Species zu registriren, zu welcher als Jugendformen die als *Thuya meldensis* hort., *Th. hybrida* hort., *Biota meldensis* Laws., *Juniperus glauca* hort., *Chamaecyparis decussata* hort., *Retinospora meldensis* hort., *R. juniperoides* Carr., *R. rigida* hort., *R. squarrosa* hort., *R. flavescens* hort. beschriebenen Formen gehören. Eine Varietät mit hängenden, feinen Zweigen ist ebenfalls unter vielen verschiedenen Namen in der Gartenlitteratur bekannt: man kann oft einzelne Zweige mit Jugendblättern, andere fadenförmig herabhängend an sonst normalen Exemplaren finden. Auch in dieser Art sah A. BRAUN (XLVI) gelegentlich dreigliedrige Blattwirtel. Fasciation der Zweige ist bei MOQUIN-TANDON (IV, p. 149) und MASTERS (XVII, p. 21) erwähnt.

SCROBISCHEWSKY hat (*Bull. Soc. Imp. des Nat. de Moscou* 1876, p. 140) verschiedene Anomalien der Zapfen beobachten können: darunter Vermehrung der Schuppenpaare, Sterilität einzelner derselben, Verwachsung der Ovula unter einander etc. Ueber Polyembryonie und Verwachsung zweier Keimpflänzchen ist von GOEPPERT (*Sitzb. d. Schles. Ges. f. Vat. Cult.* 1840 und *Linnaea* 1841, Litteraturb. p. 58) und L. BEISSNER (in REGEL, *Gartenflora* Nov. 1881) berichtet worden.

Thuya sp. — O. LIGNIER giebt an (I), dass die zahlreichen Protuberanzen, welche man am Stamm und auf den unteren Zweigen von *Thuya*-Arten häufig findet, durch endogen entspringende Adventivwurzeln hervorgebracht werden, welchen es nicht gelingt die Rinde zu durchbrechen, und die daher von dieser bedeckt bleiben.

CUPRESSUS L.

C. funebris Endl. — Man findet oft an erwachsenen Exemplaren noch einzelne Zweige mit den Blättern der Jugendform: benützt man dieselben als Stecklinge, so kann man die Jugendform perpetuiren (MASTERS XVII. p. 218).

C. lusitanica Mill. — SPERK hat (*op. cit.* p. 73, Taf. IV, Fig. 105-107) Trennung der Fruchtschuppen und deren Umbildung in Blättchen illustrirt.

C. sempervirens L. — Die durch Stecklinge fixirte Jugendform dieser Art ist als *Cupr. Bregeloni* in den Gärten cultivirt. Obgleich LINNÉ die var. *fastigiata* als Typus der Art betrachtet und beschrieben hat, ist jedenfalls die Form mit horizontal ausgebreiteten Zweigen *(C. horizontalis* Mill.) als normale Stammform anzusehen.

Bei Genua habe ich einmal einen Zapfen mit neun Schuppenpaaren angetroffen, der sich also durch seine bedeutende Länge vor den normalen Zapfen auszeichnete.

CHAMAECYPARIS SP.

Ch. Lawsoniana Parl. — Eine Form mit Pyramidenwuchs, mit aufrechten Zweigen (var. *Rosenthalii* Smith, var. *pyramidalis)* ist seit 1872 in den Gärten bekannt (B. STEIN III; *Wien. Illustr. Gartenzeitg.* 1880, p. 367); auch eine var. *pendula* mit hängenden Zweigen wird hier und da cultivirt. MASTERS hat *(Gard. Chron.* 1877, I, p. 635 und *Trans. Linn. Soc.* Ser. 2, Bot. Vol. I, 1877, p. 41, Fig. 9-11) hermaphrodite Blüthen illustrirt, in denen wie gewöhnlich die Pollenblätter im unteren Theile des Zapfens erschienen.

Ch. pisifera Sieb. Zucc. — Die benadelten Jugendformen sind unter sehr zahlreichen Namen *(Retinospora* var. sp., *Chamaecyparis squarrosa* Sieb. Zucc., *Cupressus squarrosa* Laws.) in den Gärten bekannt (man sehe für die Synonymie die mehrfach citirten Arbeiten von HOCHSTETTER und BEISSNER).

Ch. sphaeroidea Spach. — Wie die Vorhergehende.

JUNIPERUS L.

J. Bermudiana L. — Mit dreigliedrigen Blattquirlen häufig (A. BRAUN XLVI, p. 356).

J. chinensis L. — Sehr oft findet man an erwachsenen Bäumen den Rückschlag zur langnadeligen Jugendform (MASTERS XVII, p. 217, 218, Fig. 115).

J. communis L. — Fasciation ist bei DE CANDOLLE *(Organ. Végét.* II) erwähnt. Unter den Namen *Jun. hybernica, Jun. stricta,* var. *pyramidalis, Jun. suecica* ist eine Form mit aufrechten Aesten bekannt: im Gegensatz dazu steht eine Varietät mit hängenden, peitschenförmigen Zweigen (var. *pendula).* MAGNUS sah (XIX) die unteren Zweige niederliegend, Wurzeln und Tochterstämmchen erzeugend. Von SCHLECHTENDAL *(Bot. Zeitg.* 1862, p. 405) ist eine interessante Anomalie der Früchte beschrieben worden:

in denselben bleiben die einzelnen Carpelle getrennt, so dass an Stelle der fleischigen Beere ein kleiner Zapfen mit fleischigen, getrennten Schuppen zu sehen ist.

J. Oxycedrus L. — Aehnliche Verbildung der Früchte ist auch in dieser Art von H. R. GOEPPERT beobachtet worden.

In der var. *Wittmanniana* sah G. SPERK (*op. cit.* p. 80, Taf. VI, Fig. 159, 160, 162) einmal zwei Ovula mit einander verwachsen.

J. phoenicea L. — Die Blätter sind bisweilen in dreigliedrigen Quirlen geodnet (A. BRAUN XLVI, p. 356). An den Zweigen älterer Exemplare bilden sich manchmal noch die Nadelblätter der Jugendform aus (J. VALLOT in *Journ. de Bot.* 1888).

J. procera Hochst. — Ich fand an hohen Bäumen dieser Art in Abyssinien einzelne Zweige mit den Nadelblättern, die für den Jugendzustand charakteristisch sind.

J. Sabina L. — SCHLECHTENDAL sah auch in dieser Species Früchte mit getrennt gebliebenen Carpiden (*Bot. Zeitg.* 1862, p. 405). Zweige mit dreigliedrigen Blattquirlen sind nicht selten.

J. virginiana L. — Dieselbe Anomalie ist ebenfalls bei *J. virginiana* oft zu beobachten. Ausnahmweise findet man monoecische Exemplare (CARRIÈRE in *Rev. Hortic.* 1867; MASTERS XVII, p. 194; MEEHAN XXII).

PODOCARPUS L'HÉR.

P. chinensis Sweet. — Es kommt vor, dass an den Laubsprossen entweder die Basen einer Reihe von Laubblättern, oder die schuppenförmigen Blätter an der Basis des Zweiges anschwellen und fleischig werden, wie normal die Schuppenblättchen, welche die Frucht umgeben (H. BAILLON in *Bull. Soc. Bot. Fr.* VI, 1859, p. 28; A. BRAUN IX; HOOKER in *Botan. Magazine* Taf. 4655; MASTERS XVII, p. 426).

CEPHALOTAXUS SIEB. ZUCC.

C. Fortunei Hook.. — Ausnahmweise findet man monoecische Individuen: sogar an demselben Zweige hat man männliche und weibliche Blüthenzweiglein entspringen sehen (CARRIÈRE in *Rev. Hortic.* 1877, p. 343; MEEHAN XXIV; CLAUSEN in REGEL, *Gartenflora* 1882, p. 204).

C. pedunculata Sieb. — Eine Gartenform mit aufgerichteten Zweigen und Pyramidenwuchs ist als *Podocarpus Koraiana* Sieb. beschrieben worden.

TAXUS L.

T. baccata L. — Die Wurzelverzweigungen verwachsen oft netzförmig unter einander (MOQUIN-TANDON IV, p. 284); auch Fälle von Verwachsung mehrerer Stämme und Zweige unter einander sind nicht selten (HOPKIRK I, p. 57; MOQUIN-TANDON V, p. 270; C. O. WEBER III; MOTHERBY in *Verh. des Ver. zur Beförd. d. Gartenb.* XIII, p. 312; GOEPPERT *ibidem* XIV, p. 218.

Bekannt sind besonders zwei auffallende Varietäten: die eine (var. *fastigiata* Lindl., *hibernica* Hook., *pyramidalis* hort.) ist durch Pyramidenwuchs mit aufrechten Zweigen charakterisirt, und nimmt in gleicher Zeit durch « Stasimorphie » den Jugendcharakter des Primärsprosses auf, die Blätter in gleichmässiger Spirale um die Zweige geordnet zu haben, während sie in der Normalform an allen Secundärtrieben durch Drehung der Blattstiele zweireihig geordnet erscheinen. Einzelne Zweige der var. *fastigiata* jedoch haben hin und wieder (so in den Exemplaren des hiesigen Botanischen Gartens) die Blätter kammförmig in zwei Reihen gestellt. Die andere Varietät, wohl am besten durch den Namen var. *microphylla* Jacqu. charakterisirt (auch als *Taxus tardiva*, *T. sinensis*, *T. adpressa*, *T. brevifolia*, *T. parvifolia* bekannt) zeigt eine bedeutende Verkürzung der Blattspreiten: A. BRAUN sah (*Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin* 29. Juli 1869, p. 27) einmal an kleinen Seitenzweigen zwei bis zehn der auf einer Längsseite des Zweiges stehenden Blätter unter einander verwachsen. C. SCHIMPER fand (*Fora* 1854, p. 75) an einem Exemplare die auffallende Erscheinung, dass die Blätter eines Jahrestriebes umgekehrt orientirt waren als die des vorhergehenden und des nachfolgenden Triebes an demselben Zweige, d. h. mit der Ventralseite nach oben: Aehnliches ist schon (p. 506) für *Abies pectinata* notirt worden. Bewurzelung der unteren, nie'erliegenden Seitensprosse, und Bildung von Tochterstämmchen auf denselben ist von MAGNUS (XIX) beobachtet worden; Fasciation der Zweige von C. O. WEBER (III) und MASTERS (XVII, p. 21).

Monoecische Individuen kommen nicht gerade selten vor (SCHLOTTHAUBER in *Bonplandia* VIII, p. 46; C. SANIO I; MASTERS XVII, p. 194).

An den Kurztrieben, welche die weiblichen Blüthen tragen, finden sich ziemlich oft deren zwei, indem auch die zweitoberste Schuppe eine Blüthe in der Achsel trägt. Man kann dergleichen zweiblüthige Triebe wohl auf jedem weiblichen Stock finden.

Ord. SALISBURIACEAE.

GINGKO L.

G. biloba L. — Auf den Wurzeln entstehen gelegentlich Adventivsprosse (BEYERINCK IV, p. 23). Man kennt Formen mit tief, beinahe bis zur Basis gespaltenen Blattspreiten (GOUAN, *Descr. du Gingko.* Montpellier 1812, p. 5; MOQUIN-TANDON IV, p. 292; MASTERS XVII, p. 61). MEEHAN beschreibt (XXII) monoecische Individuen: man kann übrigens sehr leicht weibliche Zweige auf die männlichen Individuen pfropfen, und umgekehrt; so dass ich fast fürchte, die von ihm beobachteten Fälle seien auf diese Weise entstanden. Ich habe in der allgemeinen Besprechung der Gymnospermen auseinandergesetzt, wie ich nach DELPINO's Vorgang den « Fruchtstand » oder « Samenträger » von *Gingko* nicht als einen Spross, sondern als durch Verwachsung der Placentarlappen des (mit laubartig verbreitertem Mittellappen versehenen) Carpelles entstanden ansehe. Dafür sprechen die Anordnung der Gefässbündel in dem Stieltheile; und auch die Fälle von Spaltung des Samenträgers, wie sie RICHARD (*Comm. botan. de Conif. et Cyc.* Taf. III, reproducirt bei EICHLER, in ENGLER und PRANTL, *Natürl. Pflanzenfam.* p. 109, Fig. 68) und STRASBURGER (*Die Coniferen und die Gnetaceen* Taf. I, p. 25; auch *Angiosp. und Gymnospermen* Taf. IX, Fig. 11) abbilden, sind keineswegs dieser Deutung entgegen: warum sollen nicht die Placentarlappen auch je zwei und mehr Ovula tragen können? Das, was die genannten Autoren als « sterile Axenspitze » zwischen den beiden Ovula deuten, ist besser als Commisuralgebilde, oder als ein steriler Placentarlappen aufzufassen.

Auf welche Weise die von A. BRAUN (IX) beobachteten « dreikantigen Samen » entstanden sein mögen, weiss ich nicht zu deuten: wir finden ganz gleiche Verbildung auch im Samen von gewissen Cycadeen. PIROTTA hat neuerdings (*Bull. della Soc. Bot. Ital.* 1893, p. 325) auf « Doppelsamen » aufmerksam gemacht, die wohl in der That durch Verschmelzung zweier Ovula gebildet sein mögen (vielleicht an viersamigen Placenten). Polyembryonie ist schon von ENDLICHER (*Synops. Conif.* 1847, p. 237) und A. BRAUN (V, p. 145) notirt worden: dabei verwachsen leicht die jungen Keimpflanzen.

Ord. CYCADACEAE.

CYCAS L.

C. circinnalis L. — An einigen Wedeln eines Exemplares unseres botanischen Garten's habe ich mehrere Blattfiedern (zwei, drei, neun, sogar zwanzig) seitlich mit einander verwachsen gesehen.

C. revoluta Thunb. — Adventivknospen auf dem Stamme (oder vielleicht latente Axillärknospen?) sind in dieser, wie in der vorigen Art häufig und dienen zur leichten Vermehrung der Stöcke; nur in ganz alten Exemplaren tritt wirkliche Verzweigung durch dieselben ein. Ich habe oft Pseudo-Dichotomie des Stammgipfels beobachtet. Zu erwähnen ist auch, dass bisweilen zwei Jahre hintereinander sich fertile Blätter an den weiblichen Individuen entwickeln, so dass die sonst so regelmässige Alternation von sterilen und fertilen Blatttrieben gestört wird.

C. Thouarsii R. Br. — A. Braun hat in dieser Art « dreikantige Samen » (*) beobachtet, ganz wie oben für *Gingko biloba* angegeben ist. (*Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandbg.* XVIII, 1876, p. 15; Sitzb. 26. Nov. 1875), Interessant ist, dass auch ohne Befruchtung, d. h. ohne dass ein Embryo gebildet wird, das Endosperm am Mikropylarende des Samens zahlreiche Adventivwurzeln erzeugen kann, wie dies Duchartre (XLI) beobachtete. Wenn auf dem angewurzelten Endosperm (das ja dem Prothallium der Farne entspricht) noch junge Pflänzchen adventiv entstanden wären (was im concreten Falle nicht beobachtet wurde), so wäre die Analogie mit der Apogamie der Farne vollständig.

Cycas sp. — Turpin (IV, p. 20) und nach ihm Schauer (in Moquin-Tandon V, p. 245) citiren unter den polyembryonischen Pflanzen auch die Gattung *Cycas*.

STANGERIA T. Moore.

St. paradoxa T. Moore. — Auf den Wurzeln können sich nach Katzer (*Gartenflora* 1882, p. 110) Adventivsprosse bilden. Adventive Knospen

(*) Der Ausdruck « Samen » ist bei *Gingko* und bei den Cycadeen nur im physiologischen oder biologischen Sinne richtig, nicht im morphologischen; denn der als Samen bezeichnete Theil ist nur der Steinkern des wirklichen Samens, dessen Hülle sich in eine äussere, fleischige und eine innere, harte Schicht, ähnlich wie eine Steinfrucht, sondert.

entstehen übrigens auch analogen im Stamme (CARRIÈRE, in *Rev. Horticole* 1868, p. 184; MASTERS XVII, p. 172).

DIOON LINDL.

D. edule Lindl. — LACHMANN sah (III) einen alten Stamm am Gipfel gabeltheilig (wohl durch Pseudodichotomie).

ZAMIA L.

Z. media Jacq. — Auf einer Schuppe des weiblichen Zapfen's fand A. BRAUN einmal (*Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin*, 17. Oct. 1876) drei Ovula, d. h. ausser den zwei normalen ein drittes, welches mitten auf der Rückenfläche am unteren Rande der Apophysis inserirt war.

Z. muricata Humb. Bonpl. — Alte Stämme sind bisweilen am Gipfel in zwei oder drei Theile gespalten.

Z. Skinneri Lehm. — Verwachsung einiger Schuppen des Zapfens untereinander wurde von A. BRAUN (*l. c.*) beobachtet.

Zamia sp. — Auf den Blattspreiten entwickeln sich hin und wieder (MASTERS XVII, p. 170) Adventivknospen.

PTERIDOPHYTA

Ord. HYMENOPHYLLACEAE.

TRICHOMANES Sm.

T. alatum Swartz. — F. O. Bower hat in mehreren Abhandlungen (II und V) Aposporie und Apogamie in dieser Art illustrirt: er sah an der Spitze und am Rande der Fiedern, oder auch auf den Blattrippen verschieden gestaltete flächenförmige oder fädig verzweigte Prothallien entstehen, ohne dass Sporenbildung vorangegangen wäre: diese Erscheinung ist bekanntlich mit dem Namen « Aposporie » bezeichnet worden. Dazu gesellte sich nun auch Apogamie, d. h. Production junger Farnpflänzchen auf dem Prothallium, ohne vorherige Befruchtung und selbst ohne Bildung von Geschlechtsorganen: Archegonien fehlten ganz auf den adventiv gebildeten Prothallien, und nur unvollkommene Antheridien waren vorhanden. Auf den Wedeln bildeten sich auch direct neue Pflänzchen als Adventivsprossungen.

T. floribundum H. B. K. — An der Wedelspitze treten häufig Adventivknospen auf (A. Braun V).

T. membranaceum L. — Im *Gardener's Chron.* 1872, p. 287 ist eine interessante Anomalie dieser Art abgebildet: der Rand eines Wedels war umgeschlagen, und diente als Indusium für die Sori, ganz wie das normal bei *Adiantum* oder bei anderen Pterideen der Fall ist.

T. Petersii A. Gray. — Aus der Basis des normal einzigen Sorus, welcher sich je am Ende der Mittelrippe eines jeden Fiederblättchens befindet, hat man in einem Falle (*Gard. Chronicle* 1886, I, p. 372, Fig. 72) ein adventiv gebildetes Rhizom mit drei neuen Wedeln entspringen gesehen.

T. pyxidiferum L. — Aposporie ist auch in dieser Species von Bower (II) beobachtet worden: die Sporangien waren abortirt; aber vom Grunde des becherförmigen Indusium's entsprangen neue Prothalliumfäden.

T. reniforme Forst. — Die Sori mit ihren Indusien sind normal randständig: bemerkenswerth ist daher ein im *Gard. Chronicle* 1872, p. 287 illustrirter abnormer Wedel, auf dessen Rückenfläche, gegen den Grund zu, neun langgestreckte, je von einem dreieckigen Indusium bedeckte Sori vorhanden waren.

Trichomanes sp. — KAULFUSS macht (*Flora* XII, 1829, p. 342) auf gelegentliche Gabeltheilung der Columella in den Sori aufmerksam.

HYMENOPHYLLUM L.

Hymenophyllum sp. — Die Sporangien können bisweilen mit einem verticalen Ringe, wie die der Polypodiaceen, versehen sein (*Gard. Chron.* 1872, p. 287).

Ord. CYATHEACEAE.

ALSOPHILA R. BR.

A. exelsa R. Br. (*Trichopteris excelsa* Presl). — Erstarkung einer Wedelfieder zu einem selbständigen Wedel ist bei KAULFUSS (*Enumerat. Filicum* p. 120; auch *Flora* XII. 1829, p. 342) erwähnt.

A. Perrottetiana Mus. Par. — Im Botanischen Museum zu Paris befindet sich, nach einer Angabe von VIEILLARD und PANCHET (*Bull. Soc. Bot. Franc,* III, 1856, p. 161) ein Stamm mit gegabeltem Wipfel.

Alsophila sp. — Dieselben Autoren (*l. c.*) geben für mehrere *Alsophila*-Arten von Tahiti Verzweigung des Stammes an, durch Production von Adventivknospen auf den Blattnarben.

DICKSONIA L'HÉR.

D. antarctica Labill. — Abnorme Wedel, mit in Form und Grösse sehr ungleichen Fiederchen, wie benagt aussehend, sind bei TH. MOORE (V) beschrieben.

D. Youngiae Moore. — Mit verzweigtem Stamm (in Folge von Laesion der Spitze?) im *Gard. Cronicle* 1871, p. 610, Fig. 122 abgebildet.

Dicksonia sp. — Gabelung eines Wedels ist von DAVENPORT, (I) beobachtet worden.

CYATHEA SM.

C. bulbifera. — Adventivsprossungen auf Wedeln sind häufig (DE CANDOLLE, *Organogr. Vég.* II, p. 137).

DEPARIA HOOK. GREV.

D. Moorei Hook. — Die Sori ragen normal von den Kanten der Fie-

derchen frei hervor: doch hat man gelegentlich Wedel gefunden, wo ausser den marginalen Sori noch andere, auf der Unter- und auf der Oberseite der Wedel, bis nahe zur Mittelrippe hin, zerstreut sassen! (MOORE, in *Journ. Proc. Linn. Soc.* II, 1858, p. 129 und *Nature printed Brit. Ferns*, 8vo ed. II, p. 135).

Ord. POLYPODIACEAE.

Trib. I. — ASPIDIEAE.

MICROLEPIA BAK.

M. hirta Kaulf. — In den Gärten ist nicht selten eine var. *cristata* cultivirt, mit verbreitertem, vieltheiligem Ende aller Fiedern und Theilung der Rachisspitze (E. DE BERGEVIN III, p. 443; Abbildg. in *Gard. Chron.* 1878, I, p. 368, Fig. 61).

HYPOLEPIS BERNH.

H. Bergiana Hook. — Auf den Wurzeln entwickeln sich zahlreiche Brutknospen (BIRKENHEAD I).

H. Endlicheriana Presl. — Gewöhnlich trägt das Prothallium nur ein Farnpflänzchen: Stange sah jedoch (*Bonplandia* 1855, p. 117, 120) Prothallien, auf denen mehrere Pflänzchen zur Entwickelung gekommen waren.

CYSTOPTERIS BERNH.

C. bulbifera Bernh. — Hat seinen Namen von soliden, fleischigen Bulbillen, welche auf der Unterseite der Wedel fast normal entspriessen, und zur Fortpflanzung der Art dienen (SCHKUHR, *Farnkräuter* Tab. 57; A. BRAUN V, p. 184; METTENIUS, *Fil. hort. Lips.* 1856, p. 96; RIVIÈRE, ANDRÉ et ROZE, *Les Fougères* 1867, I, p. 273, Taf. 74; MATOUSCHEK in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XLIV, 1894, p. 121, Taf. II).

C. fragilis Bernh. — Nicht selten sind Wedel mit gegabelter Rachis; man cultivirt auch eine var. *cristata* (siehe BERNOULLI, *Gefässkrypt. d. Schweiz* p. 17; DAVENPORT I).

C. montana Lk. — Mit gegabeltem Wedel von BRUHIN (I, p. 77) beobachtet.

WOODSIA R. BR.

W. glabella R. Br. — DAVENPORT sah (I) Wedel mit dichotomisch getheilter Rachis.

W. obtusa Hook. — Wie vorige.

NEPHROLEPIS SCHOTT.

N. cordifolia Presl. — Eine monströse Form dieser Art, mit gegabelten Wedeln und mit seitlich verdoppelten Fiedern ist als *N. Duffii* von MOORE *(Gard. Chron.* 1878, I, p. 623, Fig. 113) beschrieben worden.

N. davallioides Kze. — Mit gegabelten und vielgetheilten Wedeln (var. *furcans)* bisweilen cultivirt *(Gard. Chronicle* 1888, p. 179).

N. rufescens Presl. — Eine Form mit doppelt und dreifach gefiederten Blättern ist in Cultur (REGEL, *Gartenflora* XXXVI, 1888, p. 93, Fig. 24).

N. tuberosa Presl. — Die Bildung von fleischigen, soliden Bulbillen an unterirdischen Ausläufern ist als ein normales Vorkommen zu betrachten (siehe WILLDENOW, *Spec. Plant.* V, p. 235; LINK, *Spec. Filic. Hort. Berol.* p. 109; KUNZE in *Bot. Zeitg.* VII, 1849, p. 882). Zu dieser Species gehört vielleicht auch die cultivirte, monströse Form mit doppelt gefiederten Blättern, welche in den Gärten als *Nephrol. Bausei* hort. bekannt ist.

N. undulata J. Sm. — Bulbillenerzeugend, wie die vorhergehende Art.

ASPIDIUM R. BR.

A. acrostichoides Swartz. — Mit gegabelten Wedeln von DAVENPORT (I) und MAC CABE *(Bull. Torrey Bot. Club* XVI, 1889, p. 38) beobachtet.

A. aculeatum Sm. — Auf den Wedeln entwickeln sich oft Adventivknospen (TH. MOORE, *Ferns of Great. Br. nature printed* Tab. XIII; A. BRAUN V, p. 184, Anm.; GODRON XXI, p. 64; E. DE BERGEVIN III). Bei der var. *proliferum* R. Br. aus Australien *(Gard. Chronicle* 1871, p. 1425) findet man regelmässig an Stelle der ersten oberen Pinnulae je eine Brutknospe stehen. Eine Form mit verbreitertem, zahlreiche Fiedern quastenartig tragendem Wedelende ist als var. *acrocladon* bisweilen cultivirt *(Gard. Chron.* 1864, p. 531).

A. angulare Willd. — Ein in fünfzehn Lappen getheilter Wedel ist bei DRUERY *(Gard. Chron.* 1890, I, p. 479 und 514) beschrieben. Die Species ist seit WOLLASTON (I) als apogamisch und aposporisch bekannt (ganz analoge Fälle auch von BOWER [I und IV] und DRUERY [X] studirt): aus

dem Zellgewebe der Fiederspitzen, oder auch aus dem Fortsatz eines Blattnerven, oder an Stelle der abortirten Sporangien in den Sori bilden sich (besonders in der var. *pulcherrimum)* gelegentlich Prothallien, welche entweder Antheridien und Archegonien, oder auch durch Apogamie direct neue Farnpflänzchen produciren können.

A. erythrosorum Eaton. — BOWER sah (IV) innerhalb der Sori, neben normalen Sporangien, Brutknospen ausgebildet.

A. Fadyenii Metten. — A. BRAUN macht (V, p. 183) auf die Bildung von Knospen auf den Wedeln aufmerksam.

A. falcatum Sw. — Durch apogamische Entstehung junger Pflänzchen auf den Prothallien bekannt (siehe DE BARY in *Bot. Zeitg.* 1878, p. 453; LEITGEB III).

A. lobatum Sw. — Mit gegabeltem Wedel von BERNOULLI *(Gefässkryptog. d. Schweiz* p. 17) gefunden.

A. obliquum Don. — In einem Farnhaus in Florenz sah ich eine schöne Form (var. *cristatum)* mit verbreiteter, fiedertragender Wedelspitze.

A. prolificum Maxim. — In den Ausschnitten der Fiederblättchen und an deren Rand, aber auch auf der Blattfläche und im Centrum der Sori wurde das Auftreten von Adventivknospen beobachtet (FRANCHET et SAVATIER, *Enum. plant. Japon.* II, p. 239, 632; *Gard. Chron.* 1882, II, p. 744).

A. reptans Metten. — Brutknospen auf den Wedeln häufig (A. BRAUN V, p. 182).

A. rhizophyllum Sw. — Wie vorige.

A. vestitum Sw. — Die Adventivknospen treten oft an Stelle des ersten, oberen secundären Fiederblättchens auf (A. BRAUN V, p. 184).

A. viviparum Fée. — Hat seinen Namen von der fast normalen Ausbildung von Brutknospen auf der Rachis und auf den Fiederblättchen (GODRON XXI, p. 64).

NEPHRODIUM RICH.

N. cicutarium Baker. — Die Wedel erzeugen oft Adventivknospen (A. BRAUN V, p. 182).

N. cristatum Mich. — Gabeltheilung, auch wiederholte Spaltung der Wedel ist mehrfach (BURCKHARDT in *Flora* XXXIII, 1850, p. 562; REICHARDT in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* VIII, p. 390; VON SEEMEN in *Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandbg.* 19. März 1880. XXII, p. 49) beobachtet worden.

N. dilatatum Desv. — Eine Form, an welcher die Pinnulae selbst wieder fiedertheilig waren, ist im *Gard. Chron.* 1864, p. 1179 erwähnt.

N. Filix mas Rich. — Gabelig getheilte Wedel sind von BRUHIN (I.

p. 97) beschrieben: ist die ganze Wedelspitze stark verbreitert und ebenso wie die Spitzen der Fiedern in viele Zipfel getheilt, so haben wir die var. *cristatum* oder var. *polydactylum*, welche oft cultivirt wird und bisweilen auch wild gefunden worden ist (A. BRAUN V, p. 217; MOORE und LINDLEY, *The Ferns of Great Brit. and Irel. nat. pr.* Tab. XVI *AB;* MAC NAB, in *Proceed. Bot. Soc. Edinb.*, 12th July 1866; BORBÀS X). Als pathologische Erscheinung (Folge von Verletzung) ist wohl der von CLOS (XII) erwähnte Abort einer ganzen Längshälfte eines Wedels zurückzuführen. GODRON hat (XXI, p. 64) Bildung von Adventivsprossen auf der Wedelspreite beobachtet. Apogamie ist in dieser Art von A. DE BARY (*Bot. Zeitg.* 1878, p. 453) und LEITGEB (III) studirt worden.

N. marginale Michx. — Dichotome Theilung der Rachis ist von TRELEASE (*Bull. Torrey Bot. Club* VII, 1880, p. 97) constatirt worden. Die Art ist auch in einer *forma fronde cristatâ* bisweilen cultivirt (LATHAM in *Gard. Chron.* 1879, p. 758).

N. molle Desv. — Verschiedene Anomalien der Wedel, wie Gabelung einzelner Fiedern, Erstarkung einer Fieder zu einem Seitenwedel etc. sind bei J. KLEIN (VI, p. 55) beschrieben; ähnliche Formen, und auch eine var. *fol. cristatis* (unpassend var. *corymbifera* genannt) bei MOORE, *Nat. print. Brit. Ferns*, 8vo ed.; MASTERS XVII, p. 447, Fig. 211 und im *Gard. Chron.* 1888, p. 179.

N. noveboracense Desv. — Gegabelte Wedel von DAVENPORT (I) beobachtet.

N. refractum Hook. — Auf den Wedeln erzeugen sich oft Brutknospen (A. BRAUN V, p. 182).

N. Richardsi hort. — Eine var. *multifida, frondibus cristato-multipartitis* ist in Cultur (*Gard. Chron.* 1888, p. 179).

N. spinulosum Desv. — BICKNELL fand (*Bull. Torrey Bot. Club* VIII, 1881, N.° 5) die Rachis eines Wedels spiralig tordirt, so dass derselbe ein ganz fremdartiges Aussehen hatte. Gabelung einzelner Fiedern oder des ganzen Wedels ist mehrfach (DAVENPORT I; BRUHIN I, p. 99; LASCH in *Sitzb. d. Botan. Ver. d. Prov. Brandenbg.* II, 1860, p. 82 und v. SEEMEN *ibidem* XXII, 1880, p. 49), beobachtet worden.

N. Thelypteris Desv. — Gegabelte Wedel sind von BERNOULLI (*Gefässkryptog. d. Schweiz* p. 17) und DAVENPORT (I) notirt.

STRUTHIOPTERIS WILLD.

S. germanica W. — Man findet bisweilen Anfänge von Sporification auch auf den gewöhnlich sterilen Wedeln; MILDE begründete auf solche

Formen seine var. *imperfecta* (in *Botan. Zeitg.* X, 1852, p. 715; *Flora* XXXVI, 1853, p. 745: *Oesterr. Bot. Wochenbl.* III, 1853, p. 260). GOEBEL berichtet (VI) dass, wenn er an einem Stock die sterilen Laubblätter entfernte, die Anlagen der normal fertil werdenden Wedel sich den sterilen ähnlich entwickelten, ausgebreitet und mit verkümmerten Sporangien. Auf den Wedeln entstehen bisweilen Adventivknospen (GODRON XXI, p. 64)

Trib. II. — ASPLENIEAE.

DAVALLIA SM.

D. elegans Swartz. — Eine var. *polydactyla* oder var. *cristata* dieser Art ist bisweilen cultivirt (*Gard. Chronicle* 1888, p. 179).

D. Mariesii Moore. — Wie vorige.

ASPLENIUM L

A. Adiantum nigrum L. — Man findet häufig Wedel mit gabelig getheilter Rachis; die Gabelung kann sich auch wiederholen. Ich habe selbst mehrfach diese Anomalie beobachtet, und sie ist auch oft beschrieben worden (schon in PLUKENET, *Phytographia* 1692, Tab. 124, 4; HEUFLER in *Verh. d. Zool. Bot. Ges. Wien* VI, 1856, p. 317; REICHARDT in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* VIII, p. 390; ZIMMERMANN in *Sitzb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1872, p. 75; FARR I). In der cultivirten var. *cristatum* ist Verbreiterung und wiederholte Theilung des Wedels und der Fiedern constant geworden (*Gard. Chronicle* 1863, p. 748 und 1881, I, p. 797).

A. Belangeri Kunze. — Ist durch reichliche Knospenbildung auf den Wedeln ausgezeichnet (A. BRAUN V, p. 184; E. HEINRICHER I).

A. bifidum Presl. — Wie vorige Art.

A. brachypterum Kunze. — Nach A. BRAUN (V, p. 182) entstehen die Adventivknospen regelmässig auf der Basis des ersten, oberen Fiederausschnittes, der dann ganz verkümmert.

A. Brackenridgii Baker. — Adventivknospen auf der Wedelspreite häufig (GODRON XXI, p. 64).

A. bulbiferum Forst. — Hat seinen Namen von den auf der Oberfläche der Wedel fast normal auftretenden Brutknospen (HEINRICHER I).

A. celtidifolium Kunze. — Die auch in dieser Art häufigen Adventivknospen bilden sich auf der Unterseite der Wedel aus, oder im Winkel zwischen der Rachis und der Basis der Fiedern (A. BRAUN V, p. 184; E. HEINRICHER I).

A. compressum Sw. — Die Brutknospen scheinen, wenn sie vorhanden sind, constant auf den Gabelungsstellen der Blattnerven zu entspringen (A. BRAUN V, p. 183).

A. decussatum Sw. — Die Adventivknospen der Blätter sind von A. BRAUN (V, p. 182) und GODRON (XXI. p. 64) studirt worden.

A. ebeneum Ait. — G. E. DAVENPORT hat (I) Gabelung der Wedel und adventive Knospenbildung auf denselben constatirt.

A. esculentum Presl. *(Anisogonium seramporense).* — Die Species ist dadurch bekannt, dass die Wurzelspitze sich direct in eine Stammknospe umbilden kann, wie die Untersuchungen von LACHMANN (I) und ROSTOWZEW (I) gezeigt haben.

A. Filix femina L. — Auf den Wurzelverzweigungen bilden sich leicht Adventivknospen aus (DRUERY, in *Gard. Chron.* 1885, II, p. 244, Fig. 52). Man cultivirt von dieser Species eine sehr grosse Anzahl von Varietäten, welche meist auf abnorme Theilung der Wedel gegründet sind. Die var. *multifidum* zeigt die Spitze des Wedels und die Enden der einzelnen Fiedern gabelig und fingerig vieltheilig (MOORE and LINDLEY, *The Ferns of Great Brit. nat. pr.*, plate XXXIII); bei var. *crispum* und *depauperatum (op. cit.* plate XXXIV *A* und *B)* ist die Rachis ganz unregelmässig: andere, ähnliche und kaum sicher von einander unterscheidbare Gartenformen sind die var. *Fritzelliae, Craigii, pulcherrimum, arctum, brachypteron, fimbriatum, sectum, polycuspis, calothrix:* man siehe hierüber vorzüglich im *Gard. Chronicle* 1865, p. 27; H. G. REICHENBACH II; WARD in *Proceed. Linn. Soc.* 16.th March 1847; DRUERY in *Gard. Chron.* 1890, I, p. 479 und 540. Auch spontan hat man oft Wedel mit gegabelter oder am Ende fächerförmig getheilter Rachis gefunden (BURKHARDT in *Flora* XXXIII, 1850, p. 562; SCHIMPER in *Flora* XXXVII, 1854, p. 76; v. SEEMEN in *Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandbg.* 19. März 1880, XXII, p. 49).

Bemerkenswerth ist die von CHICHESTER HART *(Journ. of Bot.* IX, 1880, p. 336) illustrirte Anomalie, das Vorkommen von sporangienführenden Sori auch auf der ventralen Fläche der Fiedern. Oft waren auf demselben Fiederchen sowohl oben, wie unten Sori vorhanden.

Adventivbildungen auf den Wedeln sind häufig, in Form von Laubknospen oder von kleinen Bulbillen: dieselben können sich an beliebigen Punkten entwickeln, sowohl auf der Oberseite der Wedel, als in den Winkeln der Pinnulae, als auch auf der Unterseite, selbst innerhalb der Sori, neben den Sporangien (DRUERY I, II, III, IV, VI; BOWER IV). Endlich ist in *Asplenium Filix femina* Aposporie mehrfach beobachtet worden: in den Sori entwickeln sich an Stelle der Sporangien Prothallien mit Geschlechtsorganen (DRUERY V, VII, VIII; BOWER I, III, IV).

A. firmum Kze. — Mit gegabelten Wedeln von DAVENPORT (I) gefunden.

A. fissum Kit. — R. v. HEUFLER hat (*Sitzb. d. K. K. Zool. Bot. Ges. in Wien*, 5. Oct. 1859 und *Bonplandia* VIII, p. 317) Gabelspaltung des Wedelstieles und der Rachis, und fächerförmige Verbreiterung der Wedelspitze gesehen.

A. flabellatum Kunze. — Fast regelmässig entstehen Brutknospen auf der Blattspitze (A. BRAUN V, p. 183).

A. flabellifolium Cav. — Wie vorige.

A. foeniculaceum H. B. K. — Mit Adventivknospen auf den Wedeln von GODRON (XXI, p. 64) beobachtet.

A. furcatum Thunb. — Wie die vorhergehende Art.

A. gemmiferum Thunb. — Die Species ist dadurch ausgezeichnet, dass sich auf jedem Wedel nur eine Brutknospe, an der Basis des Endblättchens entwickelt (A. BRAUN V, p. 182).

A. Glenniei Baker. — Adventivknospen an der Spitze der Wedel, der Fiedern und in den Winkeln der Pinnulae (DAVENPORT in *Bull. Torrey Bot. Cl.* XV, 1888, p. 226).

A. Halleri R. Br. — Ist mit gegabelten Wedeln mehrfach gefunden worden (BERNOULLI, *Gefässkrypt. d. Schweiz* p. 17; *Gard. Chronicle* 1864. p. 1179).

A. Hemionitis L. — TH. MOORE beschreibt (V) eine Varietät, deren Wedel und Fiedern an der Spitze fingerförmig vieltheilig sind.

A. heterophyllum Bak. — In den Winkeln der Wedelsegmente treten Adventivknospen auf (BOULLU, in *Bull. Soc. Bot. Lyon* VI, 1888, p. 39).

A. malabaricum Miq. — Die Bildung von Brutknospen auf den Luftwurzeln ist von MIQUEL (V) und in *Gard. Chronicle* 1887, N.° 2418, p. 583, Fig. 111 illustrirt.

A. montanum Willd. — DAVENPORT sah (I) gegabelte Wedel.

A. Nidus L. — Gabeltheilung einer Laubspreite von H. N. ELLACOMBE im *Journ. of Bot.* IX, 1871, p. 305 erwähnt.

A. nodosum Kaulf. — Die Wedel erzeugen reichlich Brutknospen (A. BRAUN V, p. 184).

A. Odontites R. Br. — Wie vorige.

A. planicaule Wall. — BIRKENHEAD macht (I) auf die Bildung von Adventivknospen auf den Wurzeln aufmerksam.

A. plantagineum L. — An der Blattbasis entspringen häufig adventive Sprosse (A. BRAUN V, p. 182).

A. proliferum Willd. — Hat seinen Namen von den zahlreichen Brutknospen, welche sich auf der Ober- und Unterseite der Wedel zahlreich entwickeln (FERMOND V, vol. I, p. 459). J. KLEIN sah (PRINGSHEIM, *Jahrb. f. Wiss. Bot.* XXIV, 1892, S. A. p. 55) gegabelte Wedel.

A. ramosum. — Brutknospen auf den Laubspreiten schon von DE CANDOLLE *(Organogr. Végét.* vol. II, p. 137) notirt.

A. Ruta muraria L. — Mit gegabelten Wedeln von HEUFLER *(Sitzb. d. K. K. Zool. Bot. Ges. Wien* VI, 1856, p. 339) gefunden; dieselbe Anomalie illustriren auch MOORE und LINDLEY *(The Ferns of Gr. Brit. and Irel., nat. pr.* Tab. XLI A_7); ebenda (A_8) ist auch ein Wedel abgedruckt, bei dem auf einer Längsseite die Fiederbildung unterblieben ist.

A. rutifolium Kze. — Theilung eines Wedels an seiner Basis ist bei KAULFUSS *(Flora* XII, 1829, p. 342) erwähnt.

A. Trichomanes L. — Die Species scheint in ganz besonderer Weise zur Gabeltheilung der Wedel zu neigen: sehr viele Angaben liegen über derartige Anomalien vor, die natürlich, je nachdem sich die Theilung mehr oder weniger oft wiederholt, sehr verschiedenes Aussehen in jedem Einzelfalle haben können. Man findet Beschreibung derselben schon bei TABERNAEMONTANUS *(Kräuterbuch* p. 1187) und BAUHIN *(Histor. plantarum* III, p. 747); dann bei LINNÉ *(Spec. plant.* Ed. I, 1082); KAULFUSS in *Flora* XII, 1829, p. 342; SMITH, *Flor. Brit.* 1127; HEUFLER in *Sitzb. d. K. K. Zool. Bot. Ges. in Wien* VI, 1856, p. 274; KIRSCHLEGER, *Flore d'Alsace* 1857, II, p. 396; MOORE und LINDLEY, *Ferns of Gr. Brit. nat. pr.* Tab. XXXIX; REICHARDT in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* VIII, p. 388; FLICHE I und II; DAVENPORT I. — Auch eine var. *cristata,* in welcher die Spitze der Wedel und der Fiedern verbreitert und vieltheilig ist, wird bisweilen wild gefunden und cultivirt (MAC NAB, in *Bull. Soc. Bot. Edinb.*, 12.th July 1866). Die Fiederblättchen sind ziemlich variabel in Form und besonders in der Gestaltung ihres Randes, der in einigen Formen gekerbt, in anderen tief eingeschnitten ist. Man findet hin und wieder Wedel, an denen die oberen Fiedern zusammenfliessen *(Gard. Chronicle* 1864, p. 1179). Interessant ist eine von DAVENPORT *(Bull. Torrey Bot. Club* XIII, 1886, p. 130) illustrirte var. *repens,* an welcher sich die Rachis der Wedel fadenförmig verlängert und mit der Spitze anwurzelt; ebenso ist morphologisch bemerkenswerth die Thatsache, dass bisweilen einzelne Sori auf der Oberseite der Pinnulae entspringen können (WARD, in *Proceed. Linn. Soc. London,* 19.th Jan. 1847; MOORE, *Nat. printed Brit. Ferns,* 8.vo Edit. vol. II, p. 135; MASTERS XVII, p. 190).

A. viride L. — Auch in dieser Species ist einmalige oder wiederholte Dichotomie der Wedel häufig, schon von BAUHINUS, LINNÉ *(Sp. pl.* Ed. I, p. 1082) und HALLER beobachtet, auch von BERNOULLI, *Gefässkr. d. Schweiz,* p. 17; R. HEUFLER *l. c.* p. 261, BRUHIN I, p. 97; MOORE und LINDLEY, *The Ferns of Great Brit., nat. print.* Tab. XL; *Gard. Chronicle* 1864, p. 1179; KOLB (in *Jahresb. d. Ver. für vaterl. Naturk. Württemb.* 1876, p. 10); REI-

CHARDT in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* VIII, p. 388 und BEEVER in *Transact. Bot. Soc. Edinb.* X, 1869, p. 106 beschrieben worden.

A. viviparum Presl. — Hat seinen Namen von dem fast normalen Vorkommen von Brutknospen auf der Ober- und Unterseite der Wedel. Dieselben sind von FERMOND (V, vol. I, p. 459) A. BRAUN (V, p. 183), HEINRICHER (I) und GODRON (XXI) studirt worden.

SCOLOPENDRIUM Sm.

S. Durvillei Bory. — Bei KUNZE (*Filices* Tab. 5) ist eine abnorme Form mit fiederig eingeschnittenen Wedelspreiten abgebildet.

S. vulgare Sm. — So einfach die Form der Wedel in der normalen Pflanze ist, so sind doch die individuellen Abweichungen von der Normalform sehr zahlreich und mannichfaltig, und haben, wenn durch Zucht constant geworden, ausserordentlich vielen Varietäten den Ursprung gegeben. Zunächst ist Gabelspaltung der Wedel häufig gefunden worden, entweder einfach oder mehrfach wiederholt (KAULFUSS in *Flora* XII, 1829, p. 341; SCHIMPER *ibidem* XXXVII, 1854, p. 76; WEINMANN, *Phytanthoz. Icon.* Tab. 668; REICHENBACH II; RIMELIN II; ULVERSTONE I; J. KLEIN in PRINGSHEIM, *Jahrb. f. Wiss. Bot.* XXIV, 1892, p. 56, Taf. XVIII, Fig. 76; REICHARDT in *Oesterr. Botan. Zeitschr.* VIII, p. 390; MOORE und LINDLEY, *The Ferns of Gr. Brit. nat. print.* Tab. XLII; VIVIAND-MOREL XV; *Gard. Chron.* 1864, p. 1179 [var. *Reidiae, ceratophyllum, septentrionale*]; E. DE BERGEVIN III). Die ähnlichen Varietäten var. *daedaleum* und *multifidum* pflanzen sich durch Aussaat leicht fort (REICHENBACH II; NAUDIN III); dabei ist interessant zu bemerken, dass hier, wie auch bei anderen Farn-Monstrositäten, die auf den deformirten Wedeltheilen stehenden Sporangien sicherer die betreffende Monstrosität fortpflanzen, als die von dem regulär gebliebenen Theile entnommenen (siehe KENC. BRIDGMAN I, auch in *Ann. and Magaz. of Nat. Hist.*, 3. Ser., Tome VIII, p. 490). In der var. *cristatum* ist der Mittelnerv des Wedels in der oberen Hälfte mehrfach getheilt, der Wedel selbst fächerförmig stark verbreitert und gelappt. Dazu kommen viele Anomalien des Blattrandes: derselbe ist oft gekräuselt oder auch sehr stark gewellt (in der var. *endiviaefolium*), in anderen Fällen wie ausgebissen gezähnt (var. *erosum*), gelappt oder fiederschnittig; es kommen Wedel vor, welche in ihrer bizarren, mehrfach unterbrochenen Spreite an die monströsen Blätter von *Codiaeum*-Arten erinnern; ja man findet die Wedel bisweilen nur auf den Mittelnerv reducirt (MASTERS XVII, p. 328 und 459). Der letztere tritt in der var. *cornutum* in allen Wedeln etwas vor der Spitze aus der Ebene der Spreite heraus, auf der ventralen, oberen

Seite der Wedel (Goiran, in *Nuovo Giorn. Bot. Ital.* XXII, 1890, p. 423); auch kommt wirkliche Ascidienbildung auf der Blattfläche vor (bei der var. *peraferum* Woll. und *peraferο-cornutum* Moore; siehe Moore, *Nature printed Brit. ferns* Octav-Edition vol. II, p. 154, 173; Masters XVII, p. 314). Bisweilen ist eine Länghälfte der Wedelspreite verkümmert, und die andere Hälfte rollt sich dann spiralig ein (Moore *op. cit.* vol. II, p. 183). Auf beiden Flächen der Wedel können Adventivknospen entspringen: dieselben stehen (in der var. *cristatum*) bisweilen gereiht, in Linien, welche den Sori entsprechen (Fermond V, vol. I, p. 458; Druery in *Gard. Chron.* 1884, I, p. 57, Fig. 11). Endlich ist mehrfach auch in dieser Species gelegentliches Vorkommen von Sporangienhäufchen auf der oberen Wedelfläche notirt worden (Moore, *Nat. printed Brit. Ferns*, Oct. Edit. vol. II, p. 135, Taf. 85 *B)*: die oberständigen Sori correspondiren meist in der Lage mit einem normalen, unterständigen; doch fehlt auch manchmal der zugehörige unterständige.

CAMPTOSORUS Lk.

C. rhizophyllus Lk. — Wie der Name sagt, bewurzeln sich die Wedel dieser Species leicht, und tragen Adventivknospen auf der Spreite (A. Braun V, p. 183).

WOODWARDIA Sm.

W. radicans Sm. — Eine var. *cristata* mit fächerförmig an der Spitze verbreiterten und vieltheiligen Fiedern ist von Ellacombe (*Journ. of Bot.* IX, 1871, p. 305) und im *Gard. Chronicle* 1888, p. 179 beschrieben worden. Auf den Wedeln treten bisweilen Adventivknospen auf (A. Braun V, p. 184; Godron XXI, p. 64).

BLECHNUM L.

B. brasiliense Desv. — Mit gegabelter Wedelspitze von Luerssen (*Oesterr. Bot. Zeitschr.* XIII, p. 399) notirt. Stange sah einmal (*Bonplandia* 1855, p. 117, 120) auf einem Prothallium sechs Pflänzchen entwickelt.

B. occidentale L. — Jaeger fand (*Flora* 1850, p. 482) an einem Wedel die Fiedern auf einer ganzen Längshälfte sehr klein, fast ganz abortirt; Luerssen (*Oesterr. Bot. Zeitschr.* XIII, p. 389) eine Fieder an der Spitze gabeltheilig.

B. Spicant Roth. — Man hat häufig dichotome, auch wiederholte

Theilung der Wedel in der oberen Hälfte beobachtet (KAULFUSS in *Flora* XII, 1829, p. 341; G. BOECKEL I; BEEVER in *Transact. and Proc. Botan. Soc. Edinb.* X, 1869, p. 106; MOORE and LINDLEY, *The Ferns of Great Brit. and Irel. nat. print.* Taf. XLVI, Fig. C_3; WARTMANN I; LUERSSEN in *Oesterr. Botan. Zeitschr.* XIII, p. 398; WIGAND V, p. 102; ZIMMERMANN in *Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1872, p. 75; DRUERY in *Gard. Chronicle* 1890, I, p. 479 und 514). Von der var. *cristata* berichtet MAC NAB (*Transact. and Proceed. Bot. Soc. Edinb.* 12[th] May 1866) dass sie sehr samenbeständig sei (er erhielt fünfundsiebzig monströse Pflanzen auf Hundert).

DOODIA R. BR.

D. aspera R. Br. — Eine var. *multifida*, an welcher die Spitze der Wedel und der Fiedern fingerförmig-vieltheilig ist, wird bisweilen cultivirt (*Gard. Chronicle* 1888, p. 179).

D. caudata R. Br. — F. F. STANGE berichtet (I) über einen Fall von Apogamie in dieser Art: an dem Vorderrande des Prothallium's entsprangen adventiv junge Pflänzchen, ohne vorhergehende Archegonbildung und Befruchtung.

Trib. III. — PTERIDEAE.

CHEILANTHES Sw.

Ch. Clevelandii Eat. — Mit gegabelten Wedeln von DAVENPORT (I) beobachtet.

Ch. Cooperae Eat. — Wie vorige.

PELLAEA LK. HOOK.

P. atropurpurea Lk. — Wie die vorhergehenden.

ALLOSURUS PRESL.

Allosurus sp. — Auf dem Prothallium sah HOFMEISTER (*Vergleichende Untersuch.* p. 84) randbürtige Adventivknospen entspringen.

ADIANTUM L.

A. amabile hort. — Mit Adventivsprossen auf den Wurzeln von BIRKENHEAD (I) beschrieben.

A. Capillus Veneris L. — Im *Gardener's Chronicle* 1855, p. 24 sind abnorme Wedel besprochen, welche nahe am Rande, auf der Unterseite der Blättchen am Ende der Nervaturen, also gerade an Stelle der Sporangien, zahlreiche kleine Adventivknospen trugen. In Moore und Lindley, *The Ferns of Gr. Brit. nat. print.*, Taf. XLV ist ein Wedel mit fächerförmig ausgebreitetem und vieltheiligem Endlappen abgebildet.

A. caudatum L. — An der Spitze der Wedel und der einzelnen Fiedern entwickeln sich bisweilen Adventivknospen (A. Braun V, p. 183).

A. cuneatum Langs. Fisch. — Wird in einer Varietät mit krausen und vieltheiligen Blättchen cultivirt (*Gard. Chronicle* 1888, p. 179).

A. diaphanum Blume. — Erzeugt reichlich Brutknospen auf den Wurzeln (Birkenhead I).

A. Edgeworthii Hook. — Man findet gelegentlich Wedel mit zahlreichen Adventivknospen (*The Garden* XXVII, p. 448, mit Abb.).

A. Farleyense Moore. — Diese so häufig in unseren Warmhäusern cultivirte Species scheint nach Baker eine in der Cultur entstandene, abnorme Form von *Ad. tenerum* Swartz zu sein. Magnus hat an derselben (*Sitzb. d. Botan. Ver. d. Prov. Brandbg.* XXV, 1882, p. 84) interessante, submarginale Excrescenzen, fast Verdoppelungen einzelner Blattrandzipfel zu nennen, beobachtet: ich habe dieselben Erscheinung auch an Exemplaren des Botanischen Gartens in Modena wiedergefunden.

A. Luddemannianum hort. — Mit fächerförmig vielspaltigen Fiedern (var. *cristatum*) cultivirt (*Gard. Chron.* 1888, p. 179).

A. magnificum hort. — Auch an dieser Culturform sah Magnus (*l. c.*) die eben bei *A. Farleyense* besprochenen submarginalen Excrescenzen.

PTERIS L.

P. aquilina L. — Marchesetti beschreibt (II, p. 271, Taf. I, Fig. 13) eine wohl durch locale Verhältnisse hervorgebrachte abnorme Form von eigenthümlichem Habitus, mit schwachem, niederliegendem Wedelstiel und sehr tief zertheilten Wedeln von aussergewöhnlich zarter Consistenz. Gabelung einzelner Fiedern oder der Fiederblättchen selber, Dichotomie und ganz unregelmässige wiederholte Theilung der Wedel ist mehrfach beobachtet worden: so von Moore und Lindley (*The Ferns of Gr. Brit. Nat. print.*, Taf. XLIV); Davenport I; Hollick in *Bull. Torrey Bot. Cl.* IX, 1882, p. 129; J. Klein in Pringsheim, *Jahrb. f. Wiss. Bot.* XXIV, 1892, S. A. p. 55. Bisweilen treten auf den Wedeln Adventivknospen auf (Godron XXI, p. 64); auffallend ist ein von Wigand (V, p. 102) beschriebener Wedel, an dessen Stiel, wenige Centimeter über der basalen Insertion, ein selb-

ständig erscheinender kleiner Wedel entsprang. Aposporie ist auch in dieser Species constatirt worden (FARLOW IV): die Sporangien waren verkümmert, und theils in sterile Prothallienflächen, theils in Protonema-ähnliche Fäden ausgewachsen.

P. arguta Ait. — Ich besitze in meiner Sammlung einen tief bis zur Mitte gabelig getheilten Wedel. In den Gärten cultivirt man nach TH. MOORE (V) verschiedene abnorme Formen: die var. *polydactyla*, mit vielfach fingertheiliger Spitze der Fiedern; var. *rotundata*, in welcher die Fiederchen zu ganz kurzen, abgerundeten Lappen reducirt sind, und var. *Stansfieldii*, eine ebenfalls depauperirte Form, welche die Fiedern gegabelt hat.

P. cretica L. — Ist eine der klassischen Arten für das Studium der Apogamie (FARLOW I, III; DE BARY I, II). Man cultivirt bisweilen Formen mit krausen und mit fächerförmig erweiterten und getheilten Fiedern (var. *crispa*, var. *cristata*).

P. palmata Willd. — Im Centrum der Wedelspreite fand ich häufig eine Brutknospe entwickelt.

P. quadriaurita Retz. — Die auf den Wedelspreiten entspringenden Adventivknospen pflegen, so lange sie jung sind, sehr abweichend gebildete Blätter zu produciren: diese Art von Heterophyllie hat jedenfalls irgendwelche biologische Bedeutung, welche am natürlichen Standort studirt werden müsste (Siehe Abbildg. bei MASTERS XVII, p. 333, Fig. 178).

P. serrulata L. fil. — Eine var. *polydactyla* oder var. *cristata* ist in unseren Warmhäusern vielfach cultivirt (*Gard. Chronicle* 1867, p. 25 und 1880, I, p. 144, 817; A. BRAUN in *Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr.* 17. Jan. 1871). FARLOW hat (I) in dieser Species zuerst die Erscheinung der Apogamie studirt.

LOMARIA WILLD.

L. fluviatilis Spreng. — Mit vieltheiligen Wedeln von TH. MOORE (*Gard. Chron.* 1879, p. 84) beschrieben.

L. gibba Labill. — Man cultivirt eine var. *cristata*, mit verbreiterten und fingerig zertheilten Fiederspitzen. GOESCHKE sah (bei DAMMER II, p. 380) an einem Exemplar alle Fiedern der Längshälfte eines Wedels seitlich schneckenartig eingekrümmt.

L. Ryani Kunze. — Bei KUNZE (*Analect. Pteridogr.* Taf. XII) ist ein abnormer Wedel mit zur Hälfte fertilen, zur Hälfte sterilen Fiederblättchen abgebildet.

GYMNOGRAMME Desv.

G. calomelanos Kaulf. — Schon Hofmeister fand *(Vergleich. Untersuch.* etc., p. 84) auf dem Rande der Prothallien Adventivsprosse entwickelt.

G. chaerophylla Desv. — Stange giebt an, dass die Prothallien dieser Art im Winter zu Grunde gehen, aber adventive Brutknöllchen hinterlassen, aus welchen später neue Pflänzchen entstehen.

G. chrysophylla Kaulf. — Adventivsprossungen auf dem Wedelstiele bei A. Braun (V, p. 182) erwähnt.

G. leptophylla Desv. — Sowohl auf den Wedeln der ungeschlechtlichen Generation, wie auf den Prothallien bilden sich zahlreiche Adventivknospen aus (Goebel in *Botan. Zeitg.* XXXV, 1877, p. 694).

G. Parsonsi hort. — Man cultivirt eine var. *cristata (Gard. Chron.* 1888, p. 179).

G. pulchella Lind. var. *Wettenhalliana* Moore. — Wie die vorhergehende.

NOTOCHLAENA R. Br.

N. distans R. Br. — Apogamie findet in dieser Art auf die Weise statt, dass am vorderen Einschnitt des primären Prothalliums sich ein zweites, secundäres Prothallium entwickelt; auf diesem sprosst wieder in derselben Weise ein anderes hervor, und so fort, bis auf einem der secundären Prothallien adventiv ein Farnpflänzchen entsteht (Hofmeister, *Vergl. Untersuch.* p. 84; Berggren I).

N. Parryi R. Br. — Mit einem gegabelten Wedel von Davenport (I) gefunden.

CERATOPTERIS Brongn.

C. cornuta Le Prieur *(C. Gaudichaudii).* - Durch Knospenbildung auf den Wedeln seit langer Zeit bekannt (Gaudichaud, *Rech. gén. sur l'Organogr.* etc., 1841; Godron XXI, p. 64; Le Prieur I).

C. thalictroides Brongn. — Wie vorige (A. Braun V, p. 183; Godron XXI, p. 64; Kny in *Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr.* 1874, p. 34). Auch Apogamie ist in der Gattung beobachtet worden (Leitgeb III).

Trib. IV. — POLYPODIEAE.

VITTARIA Sm.

V. lineata Sw. — Ein gegabelter Wedel von Kaulfuss *(Flora* XII, 1829, p. 342) notirt.

CETERACH Willd.

C. officinarum W. — Allerhand unregelmässige Umbildungen der Wedel sind bei Reichenbach (II) besprochen.

POLYPODIUM L.

P. anomalum Hook. — Unter diesem Namen ist von W. J. Hooker *(Journ. of Bot. and Kew Gard. Misc.* VIII, 1856, p. 360, Taf. XI) ein Farn beschrieben worden, welcher die Sori auf der ventralen, auf der Oberseite der Wedel trägt: da einzelne Sori sich aber auch auf der Unterseite finden, ist fast zu vermuthen, dass die als autonom beschriebene Art eine abnorme Form eines anderen Farns (vielleicht *Aspidium vestitum* Sw.?) darstellt: (Siehe auch in Moore, *Nat. print. Ferns*, 8.° Edit., vol. II, p. 135, Tab. 85 *B).*

P. decussatum Willd. — Ein an der Spitze gabeltheiliger Wedel von Jaeger *(Flora* XXXIII, 1850, p. 489) beschrieben.

P. hexagonopterum Michx. — Bicknell erwähnt *(Bull. Torr. Botan. Cl.* VIII, 5, 1881) einen Wedel, in welchem die zwei basalen Fiedern abnorm stark entwickelt waren.

P. incanum Sw. — Gegabelte Wedel von Trelease *(Bull. Torr. Bot. Cl.* VII, 1880, p. 97) erwähnt.

P. irioides Lam. — Die gleiche Anomalie bei Pasquale (I) citirt.

P. lepidotum Willd. — Auch in dieser Species hat man gelegentlich Sporangienhäufchen auf allen beiden Flächen der Wedel beobachtet (Kunze, in *Bot. Zeitg.* VI, 1848, p. 687).

P. Lingua Sw. — Ich habe einige cultivirte Exemplare mit fächerförmig verbreiterter Wedelspitze (var. *cristatum)* gesehen.

P. Linkianum Mett. — Auf den Wedeln entstehen oft randbürtige, adventive Brutknospen (A. Braun V, p. 184).

P. nigrescens Blume. — In den Gärten von Rom und Florenz fand ich Exemplare mit gegabelten Wedeln.

P. plantagineum Bl. — An der niederliegenden Wedelspitze entwickeln sich leicht adventive Laubsprosse und fleischige Bulbillen (W. J. Hooker, *Exotic Flora,* XIII. N.° 114).

P. proliferum Presl. — Hat seinen Namen von dem fast normal gewordenen Auftreten von zahlreichen Adventivknospen auf den Wedeln, die auch selbst oft an der Spitze wieder einwurzeln (A. Braun V, p. 182; S. Calloni IV). Kunze sah auch in dieser Species *(Bot. Zeitg.* VI, 1848, p. 688) Sporangienhäufchen auf der unteren und der oberen Fläche der Wedel entspringen.

P. Robertianum Hoffm. — Gabeltheilung der Wedel bei KAULFUSS (*Flora* XII, 1829, p. 341) und C. SCHIMPER (*Flora* XXXVII, 1854, p. 76) erwähnt.

P. rupestre Mett. — Randbürtige Adventivknospen sind auf den Wedeln häufig (A. BRAUN V, p. 184).

P. tomentosum Baker. — Man findet an sonst normalen Exemplaren zuweilen einige Fiedern mit dreispitzigen Enden, wie bei *P. trifurcatum* (KAULFUSS in *Flora* XII, 1829, p. 342).

P. trifurcatum L. — Der Name ist als Speciesname für die (im Uebrigen gut unterschiedene) Art schlecht gewählt, da er nur ein abnormes, freilich häufiges Vorkommen illustrirt, die Dreitheiligkeit der Fiederspitzen: dieselben sind in normalen Exemplaren völlig einfach (KAULFUSS in *Flora* XII, 1829, p. 342).

P. vulgare L. — Die Species zeichnet sich durch eine grosse Variabilität der Wedelspreite aus, bezüglich der Grösse, der Zahl und Gestaltung der einzelnen Fiedern. Am bekanntesten ist wohl die als var. *cambricum* (var. *Whytei*, *cornubiense*, *omnilacerum*), beschriebene Form, in welcher die sonst einfachen, oblongen, stumpfen Fiedern spitz werden, sich stark verbreitern, und selbst wieder mehr oder minder tief fiederschnittig werden, so dass die Wedel ein gänzlich von der Normalform verschiedenes Aussehen erhalten. Das ist besonders der Fall, wenn die Fiederspaltstücke sehr schmal und gar nochmals zertheilt sind, so dass das Blatt etwa dem einer *Davallia* oder eines *Trichomanes* ähnlich wird (var. *trichomanoides*): die Species ist in ihrer Variationsfähigkeit äusserst interessant und von hohem phylogenetischem Interesse. Man siehe über ihre Formen, z. Th. auch schöne Abbildungen nach bei MASTERS, in *Gard. Chron.* 1876, I, p. 465, Fig. 86 und p. 469, Fig. 87; *ibidem* 1883, II, p. 102, 213 und 1884, II, p. 433, 435, Fig. 79; MOORE und LINDLEY in *The Ferns of Gr. Brit.*, *Nat. print.* Tab. III *A*; WATELET in *Bull. Soc. Bot. Fr.* V, 1858, p. 17. Sind nur die unteren Blattabschnitte fiederartig getheilt, die oberen aber einfach, mit gesägten Rändern, so haben wir die var. *semilacerum* (MOORE und LINDLEY, *op. cit.* Tab. II *A*; WATELET *l. c.*).

Gabeltheilung des ganzen Wedels und einzelner Fiedern, sowie fächerförmige, vieltheilige Endigung des einen und der andern kommt ebenfalls sehr häufig, besonders an cultivirten Exemplaren vor: auf derartige Anomalien sind die Varietäten *cristatum*, *bifido-cristatum*, *furcatum*, *Prestoni*, *ramosum*, *marginatum*, *elegantissimum*, *Fowleri* gegründet (siehe G. BOECKEL I; PASQUALE I; WATELET *l. c.*; MOORE und LINDLEY, *op. cit.*, Taf. I *F*; DAVENPORT I; SCHEMMANN I; *Gard. Chronicle* 1864, p. 1179). Wunderlich ist ein Exemplar, das mir Herr D.r POTONIÉ freundlich übermittelt hat,

und in welchem am Stelle der unteren Fieder, etwas tiefer herabgerückt, ein kurz gestieltes, hastat-dreilappiges Blättchen steht.

FERMOND sah (V, vol. I, p. 458) Bulbillen auf der Rückenfläche der Wedel entspringen; WOLLASTON fand (I) abnorme Wedel, an welchen die Spitzen der Fiedern zu prothallium-ähnlichen Lappen auswuchsen, auf welchen neue Keimpflänzchen adventiv hervorsprossten (also Aposporie und Apogamie).

HEMIONITIS L.

H. palmata L. — Die Wedel tragen gelegentlich am Rande, innerhalb des Einschnitte, Brutknospen (A. BRAUN V, p. 183).

PLATYCERIUM DESV.

P. alcicorne Desv. — Auf den Wurzeln entspringen leicht neue Pflänzchen (WATSON in *Gard. Chron.* 1886, I, p. 201, Fig. 3 und BIRKENHEAD I): dabei kann die Wurzelspitze selber sich in den Vegetationspunkt eines Sprosses unwandeln (ROSTOWZEW I).

P. biforme Bl. — Auch in dieser Species, wie in *Pl. Hillii* Moore, *Pl. Stemmaria* Desv. und *Pl. Willingkii* Hook. ist ähnliche Knospenbildung und Umwandlung der Wurzelspitze in Laubknospen beobachtet worden: es scheint also eine Eigenthümlichkeit der ganzen Gattung zu sein (man siehe hierfür die eben citirten Arbeiten von WATSON, BIRKENHEAD und ROSTOWZEW, ferner SACHS, *Vorles. üb. Pflanzenphysiol.* 1882, p. 29; BEYERINCK III, BURBIDGE, *Propagat. and improvem. of cultiv. plants).*

ACROSTICHUM L.

A. aureum L. — KAULFUSS beschreibt *(Flora* XII, 1829, p. 342) einen Wedel, dessen obere Fiedern gabelig getheilt und verwirrt waren.

A. flagelliferum Hook. — Ist durch reichliche Bildung von Adventivknospen auf den Blättern ausgezeichnet (A. BRAUN V, p. 183; GODRON XXI, p. 64; S. CALLONI IV).

A. metallicum Bedd. — BEDDOME illustrirt *(Suppl. to the Ferns of South-India,* 1876, Tab. 390) einen an der Spitze gegabelten Wedel.

A. repandum Bl. — Mit Adventivknospen auf der Blattspitze von A. BRAUN (V, p. 183) notirt.

A. undulatum L. — Auch in dieser Species entstehen Brutknospen genau in der Ausbuchtung an der Spitze der sterilen Wedel (A. BRAUN V, p. 183).

Ord. SALVINIACEAE.

SALVINIA L.

S. natans L. — HEINRICHER fand einmal (VII, p. 260) eine Sporenfrucht, welche ausser Mikrosporangien auch Makrosporangien enthielt, wie das normal in den Sporenfrüchten der Marsiliaceen der Fall zu sein pflegt.

Ord. MARSILIACEAE.

MARSILIA L.

M. Drummondi A. Br. — Von A. BRAUN sind (*Monatsb. d. K. Akademie der Wissenschaften in Berlin* 1870, p. 707) abnorme Sporenfrüchte beschrieben worden: eine, die bis zum Grunde gegabelt war, eine andere, welche Gabeltheilung im oberen Drittel zeigte, und endlich ein Fruchtstiel, welcher an Stelle der Frucht eine einfache, lanzettliche Blattspreite mit einem einzigen Mittelnerv trug.

M. hirsuta R. Br. — M. BUESGEN hat (I) sehr interessante Umwandlungen steriler Blattlappen in Früchte zu beobachten Gelegenheit gehabt: an drei Wedeln waren die Foliola mehr oder minder vollständig in kleine Kapseln verwandelt (z. B. an einem war das untere Blättchenpaar zu zwei geschlossenen Kapseln umgebildet, das obere nur in muschelförmige, offene Gebilde); die abnormen Blättchen krümmten sich nach oben ein, so dass ihre Unterfläche zur Aussenseite der Kapsel, ihre obere Fläche zu deren Innenseite wurde.

Ord. SCHIZAEACEAE.

ANEIMIA Sw.

A. adiantifolia Sw. — J. D. HOOKER beobachtete (*Gard. Chron.* XV, 1881, I, p. 204, Fig. 37) das Vorkommen von Sporangien auf der Unterseite eines wenig veränderten Basalsegmentes erster Ordnung in einem sterilen Wedel.

A. Dregeana Kunze. — An der Spitze der Wedel entwickeln sich häufig Adventivknospen (A. BRAUN V, p. 183).

A. mexicana Klotzsch. — In dem Werke von G. KUNZE *(Die Farnkr. in color. Abb.* 1851) ist ein steriler Wedel mit gedreiter unterer Fieder illustrirt, auch laubblattartige, sterile Endigung der normal fertilen Wedelsegmente.

A. tomentosa Sw. — Eine monströse Form mit zwei sporangientragenden Fiedern an der Basis eines sonst sterilen Wedels ist von FÉE *(Ferns of Brazil* p. 267, Tab. 78, Fig. 2) irrthümlich als neue Gattung und Art *(Anemiopsis aspera)* beschrieben worden (siehe HOOKER, *Synops. Filicum* ed. 2, p. 525).

MOHRIA Sw.

M. thurifraga Sw. — Auf den Prothallien bilden sich zuweilen Brutknospen aus (STANGE I).

Ord. OSMUNDACEAE.

OSMUNDA L.

O. cinnamomea L. — Man findet oft Exemplare, an welchen die fertil sein sollenden Fiedern doch den sterilen gleichen und keine Sporangien oder nur wenige tragen; man soll derartige Formen besonders nach Verletzungen (Abmähen oder Abweiden) leicht finden; sie haben zur Aufstellung der var. *frondosa* Gray und vielleicht der (von Anderen als selbständige Art betrachteten) Form *O. Claytoniana* L. veranlasst (siehe PURSH, *Flora Amer. septentr.* II, p. 657; W. S. STONE in *Bull. Torr. Botan. Cl.* X, 1883, p. 9; HOLLICK *ibid.* IX, 1882, p. 129; E. H. DAY *ibid.* XIII, 1886, p. 62, Taf. LV; DAVENPORT *ibid.* IX, 1882, p. 100).

O. regalis L. — Ganz ähnliche Uebergangsgebilde zwischen sterilen und fertilen Blattfiedern findet man auch in dieser Species sehr häufig; manchmal ist eine Längshälfte der Pinnulae steril, die anderen sporangientragend, oder die obere Hälfte ist steril, die unteren bis auf den Mittelnerv zusammengezogen, sporangientragend. Man findet bisweilen auch Sporangien auf allen Fiederblättchen eines Wedels entwickelt, so dass solche Formen der *O. japonica* ähnlich werden. Viele derartige Anomalien findet man beschrieben von MILDE *(Sitzb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 14. Nov. 1867; *Flora* LI, 1868, p. 1; *Monograph. gen. Osmunda* 1868; *Bot. Zeitg.* 1868, p. 65), SCHKUHR, *Farnkräuter* p. 147, Taf. 145; KUNZE in *Flora* IV, 1821, p. 501; C. MUELLER in *Sitzb. d. Botan. Ver. d. Prov. Brandbg.* XVIII, 1876, p. 124; ROUMEGUÈRE III.

A. Braun hat (*Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr.*, 17. Jan. 1871) Wedel mit gegabelter Rachis und getheilten Fiedern beobachtet; auch Brutknospen treten bisweilen auf den Wedeln auf (Fermond V, vol. I, p. 458).

Apogamie, d. h. Auftreten adventiver Pflänzchen auf den Prothallien, ist von Goebel (*Botan. Zeitg.* 1877, p. 699), Stange (I) und Leitgeb (III) studirt worden.

O. japonica Thunb. — Man unterscheidet unter diesem Namen eine der *O. regalis* sehr ähnliche Species, in welcher die fertilen und sterilen Blätter meist ganz verschieden sind, indem die ersteren sich früher entwickeln und dann bald absterben. Es kommen aber oft Uebergangsformen zwischen sterilen und fertilen Wedeln vor, z. B. solche, in denen die seitlichen Fiedern fertil sind, die oberen steril (Hooker, *Synops. Filicum*, 1868, p. 427). Im *Gard. Chron.* 1888, p. 179 ist eine cultivirte Varietät *corymbifera* mit fächerförmig verbreiterten Fiedern erwähnt.

TODEA Willd.

T. barbara Moore (*T. africana* Willd., *T. rivularis* Sieb.). — Apogamie in dieser Art ist durch die Untersuchungen von Stange (I) und Sadebeck (Schenk, *Handb. d. Bot.* vol. I, p. 234) bekannt geworden.

T. pellucida Hook. — Wie vorige (Stange I).

Ord. OPHIOGLOSSACEAE.

OPHIOGLOSSUM L.

O. pedunculosum Desv. — Hr. D.r Potonié sandte mir einen sterilen, tief gabeltheiligen Wedel. Ein Exemplar mit zwei sterilen und einer fertilen Spreite ist bei Milde (*Botrychiorum Monogr.* p. 75) citirt.

O. vulgatum L. — Es ist bekannt, dass die Species sich normal durch Wurzelknospen vermehren kann: dieselben sind nicht nur lateral, sondern können auch durch directe Umbildung der Wurzelspitze entstehen (Stenzel, in *Nova Acta Acad. Nat. Cur. Leop.* XXVI, 2; Beyerinck IV, p. 164; Poirault in *Compt. Rend. Acad. Sc. Paris* CXI, 1891, p. 967; Holle in *Bot. Zeitg.* 1875, Taf. III, Fig. 10; Van Tieghem in *Ann. Sc. Nat.*, Bot. 1872, p. 114). Gabelung der Spreite ist sowohl in den sterilen Wedeln häufig, als auch besonders in dem fertilen Wedeltheile (siehe schon O. Borrich in *Act. Hafn.* I, 1672, N.° 64, p. 120; Lamarck, *Encyclop. Bot.* T. IV, p. 526; Jaeger II, p. 10; Fermond V, vol. I, p. 388; Clos VI, p. 10).

HELMINTHOSTACHYS Kaulf.

H. ceylanica Hook. — Rumphius erwähnt schon in seinem *Herbar. Amboin.* VI, p. 153 ein Exemplar mit gegabeltem, fertilem Wedeltheil *(spicâ prope apicem bifidâ).*

BOTRYCHIUM L.

B. lanceolatum Angst. — Milde zählt in seiner Monographie der Botrychien *(Verh. d. K. K. Zool. Bot. Ges. Wien* XIX, 1869, p. 140) mehrere Anomalien dieser Species auf: so Ausbildung einzelner Sporangien auf den Segmenten der sterilen Spreite und gänzliche Umwandlung derselben in eine fertile Spreite (ganz ähnlich auch bei Davenport, in *Bull. Torrey Bot. Cl.* IX, 1882, p. 100); er sah auch eine var. *folio ternato,* in welcher der sterile Blatttheil dreilappig war, und den zwei seitlichen Segmenten desselben entsprechend auch rechts und links von dem gewöhnlichen Fruchtstand zwei kleinere vorhanden waren.

B. Lunaria Sw. — Die vielen in dieser (und in den verwandten) Species beschriebenen Anomalien lassen sich lediglich auf wenige Typen zurückführen: Auftreten von Sporangien auf einigen oder auf allen Segmenten des normal sterilen Wedels, oder umgekehrt, sterile Ausbildung einiger oder aller Segmente der normal fertilen Spreite; Gabeltheilung dieser oder der fertilen Spreite (einfache Theilung oder wiederholte), und endlich proleptische Entwickelung des im Grunde des Wedelstieles eingeschlossenen neuen Doppelwedels, zugleich mit dem Mutterwedel: durch diese Prolepsis entstehen Individuen mit zwei sterilen und einer oder zwei fertilen Spreiten, ja sogar mit drei fertilen und drei sterilen Spreiten. Die meisten dieser Anomalien sind bei Milde *(Oesterr. Bot. Wochenschr.* V, 1855, p. 107, *Bot. Zeitg.* XII, 1854, p. 884 und *Verh. d. K. K. Zool. Bot. Ges. Wien* 1869, p. 57, 111, 112) beschrieben, aber auch sonst häufig und schon von alten Autoren beobachtet *(Lunaria minor ramosa* bei Matthioli; *Lun. Botrytis minor polyphyllos* bei Chabraeus; *Lun. Botrytis minor multiflora* bei Bauhin; *Lunariae rarior species* bei Camerarius; Munting, *Phytographiae Curiosa* 1713, fol. 726, 728, Fig. 208; Roeper in *Bot. Zeitg.* 1859, p. 256-265; Davenport in *Bull. Torrey Botan. Cl.* IX, 1882, p. 100; Moore and Lindley, *The Ferns of Gr. Brit., nat. print.* Tab. LI, A_3; Wigand V, p. 106; Goebel in Schenk, *Handb. d. Bot.* III, 1, p. 111, Fig. 1; Holuby in *Jahresh. d. Naturw. Ver. d. Trencsiner Comit.* 1892-93, p. 92 *c. ic.*).

B. lunarioides Sw. — TRELEASE erwähnt (*Bull. Torrey Bot. Cl.* VII, 1880, p. 97) Auftreten von Sporangien an den beiden untersten Segmenten eines sonst normalen, sterilen Wedels.

B. matricariaefolium A. Br. — Ganz ähnliche Anomalien wie bei *B. Lunaria:* Ausbildung von Sporangien an sonst sterilen Spreitentheilen oder sterile Entwickelung einzelner Segmente des fertilen Wedels, Spaltung des einen oder des anderen Wedels sind auch in dieser Species notirt (BREYNIUS, *Exotic. plant. Centur.* Tab. 94; ROEPER in *Bot. Zeitg.* 1859, p. 258 und 265; MILDE, *Botrych. Monogr.* p. 126; BICKNELL in *Bull. Torrey Botan. Club* VIII, 1881, p. 60).

B. rutaefolium A. Br. — Ganz ähnliche Missbildungen auch in dieser Species bei MILDE (*Bot. Zeitg.* XII, 1854, p. 882 und 1858, p. 350) und ROEPER (*Bot. Zeitg.* 1851, p. 259) citirt.

B. simplex Hitch. — LASCH illustrirt (*Bot. Zeitg.* 1856, p. 608) Pro lepsis der Entwickelung eines zweiten Doppelwedels, wie oben für *B. Lunaria* beschrieben; auch Individuen, an welchen der sterile Wedel völlig fruchtbar geworden war.

B. ternatum Sw. — Verdoppelung des fertilen oder des sterilen Wedels, Fertilwerden der beiden untersten Segmente der sterilen Spreite und Umbildung der fertilen in eine laubartige Spreite ist bei HOPPE (*Botan. Taschenbuch* 1803). MILDE (*Botrych. Monogr.* p. 152) und COX (1) beschrieben.

Ord. LYCOPODIACEAE.

PSILOTUM Sw.

P. triquetrum Sw. — Die zu Sporangien umgebildeten Blattlappen sind gewöhnlich drei; es können jedoch deren auch zwei, vier oder fünf vereint sein; und bisweilen findet man an Stelle eines Sporangium's ein steriles Blättchen (A. BRAUN, *Die Frage nach der Gymnospermie der Cycadeen*, p. 365; CELAKOVSKY XXIX, p. 126).

LYCOPODIUM L.

L. aloifolium Will. — Die Entstehung der Adventivknospen ist von STRASBURGER (*Botan. Zeitg.* 1873, p. 100) studirt worden.

L. annotinum L. — Kommt bisweilen mit gestielten Fruchtähren vor (d. h. mit nur ganz winzigen Schuppenblättchen am Stiel versehen, wie *L. clavatum:* STENZEL, in *Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.* 1861, p. 83).

L. cernuum L. — Nach den Untersuchungen von Treub (III) kann sich die Spitze der Wurzel direct in einen Laubzweig umwandeln.

L. clavatum L. — Man hat mehrfach Fasciation des Stängels beobachtet (G. Kunze, *Analect. Pteridogr.* 1837, I, Taf. I, Fig. 2; Schiewek I, p. 10; Kronfeld I, p. 115, Taf. III, Fig. 19, 20). Reichardt macht (*Verh. Zool. Bot. Ges. Wien* XXIV, 1874, Sitzb. p. 37) auf eine Form mit sessilen Aehren aufmerksam; Wigand sah (V, p. 104) einmal eine Aehre terminal am kriechenden Stängel, und central von einem Laubspross durchwachsen. Man findet häufig geringere Anomalien in der Form und Zahl der Fruchtähren: sie können zu drei, vier, fünf und mehr gesellt stehen; manchmal sind sie gegabelt (Praetorius I), oder es finden sich in verschiedener Weise Laubsprosse und Aehren im Fruchtstande neben einander (Ascherson, *Flora der Prov. Brandbg.* p. 892; Sanio in *Verh. d. Botan. Ver. d. Prov. Brdbg.* XXIII, p. 19).

L. complanatum L. — Auch in dieser Art beobachtete Sanio (*l. c.*) allerhand Missbildungen der Aehren: so centrale Durchwachsung mit einer oder zwei secundären Aehren, oder mit einem gegabelten Laubspross; Abort der Aehren, etc.

L. contextum Mart. — Eine verzweigte Fasciation bei Martius (*Icon. plant. cryptogam.* p. 38, Taf. XX, Fig. 1) illustrirt.

L. Phlegmaria L. — A. Braun citirt (XLVI, p. 356) das gelegentliche Vorkommen dreigliedriger Blattquirle an Stelle der Blattpaare.

L. Selago L. — Vermehrt sich fast regulär durch Adventivknospen (Hegelmaier in *Bot. Ztg.* 1872, N.° 45).

Ord. ISOETACEAE.

ISOETES L.

I. lacustris L. — Die Makrosporen keimen häufig schon innerhalb des Sporangium's aus. Gelegentlich kann ein weibliches Prothallium zwei Archegonien und zwei Pflänzchen zur Entwickelung bringen (C. Mueller in *Bot. Ztg.* 1848, Taf. II, Fig. 22). Bekannt sind die zuerst von K. Goebel (II) illustrirten Adventivsprosse, welche häufig gerade an Stelle der (dann natürlich abortirten) Sporangien entstehen und viel zur Fortpflanzung der Species beizutragen scheinen. Milde sah (*Bot. Ztg.* 1866, p. 264) bisweilen die Terminalknospe gegabelt, so dass auf dem Grundstock zwei Blattrosetten nebeneinander standen.

Ord. SELAGINELLACEAE.

SELAGINELLA Spr.

S. denticulata Lk. — Diese Species, wie wohl alle Arten der Gattung, pflanzt sich leicht und fast regelmässig durch Wurzelsprosse fort. Man hat Umbildung der Wurzelträger-Anlagen in Laubtriebe beobachtet (BEYERINCK III, p. 164, IV, p. 3).

S. Galeottei Spring. — Wie vorige (BEYERINCK III, IV).

S. inaequalifolia Spring. — Die Wurzelknospen dieser Species sind schon von PFEFFER (HANSTEIN, *Bot. Abhandl.* I, 4, 1871, p. 67) studirt worden.

S. laevigata Baker. — Wie die vorhergehende (PFEFFER *l. c.)*.

S. Lyalli Spring. — GOEBEL sah (*Bot. Zeitg.* 1880, p. 821) zahlreiche Fruchtstände central vegetativ durchwachsen; die Zweige oberhalb derselben gabelten sich und bewurzelten sich wieder; die Sporangien waren dabei steril.

S. Martensii Spring. — Vermehrung durch Wurzelsprosse, und Umbildung der Wurzelträger in Laubtriebe ist von PFEFFER *(l. c.)* und BEYERINCK (III und IV) illustrirt worden. HOFMEISTER fand (*Vergl. Untersuchungen* 1851, p. 124, Taf. 26, Fig. 11) ausnahmsweise zwei Pflänzchen (wohl aus zwei Archegonien) auf einem Prothallium entspringen.

Ord. EQUISETACEAE.

EQUISETUM L.

E. arvense L. — In dieser, wie in den anderen Arten, bei welchen die fertilen Stängel sich durch den Bau von den sterilen stark unterscheiden, kommt es doch häufig vor, dass sich eine terminale Aehre (*) an den verästelten, steril bleiben sollenden Stängeln ausbildet; und umgekehrt beobachtet man oft, dass die normal unverzweigt bleibenden, vergänglichen fertilen Halme später Seitenzweige treiben, erstarken und den sterilen Halmen ähnlich weiter vegetiren. Solche Formen sind seit lange

(*) Der Ausdruck « Aehre » für die an der Stängelspitze zusammengedrängten Wirtel fertiler Blätter in den Equiseten, Lycopodien und Selaginellen ist eigentlich ein ganz falscher: das Gebilde ist einer einzelnen Blüthe der Phanerogamen homolog, nicht einem Blüthenstande. Ich habe aber doch, um dem allgemeinen Gebrauch zu folgen, jene Bezeichnung als « Aehre » hier beibehalten.

bekannt, und die von *E. arvense* mit eigenen Namen *(E. serotinum* Meyer, *E. irriguum* Milde, *E. riparium* Fries, *E. campestre* C. F. Schultz, *E. intermedium)* beschrieben worden (siehe vorzüglich Milde, in *Bot. Ztg.* IX, 1851, p. 847). Die var. *campestre* soll nach Milde oft vegetative, centrale Durchwachsung der terminalen Aehre zeigen, manchmal auch Diaphyse mit einer zweiten Aehre (Milde *l. c.* und in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* XII, p. 156); bei vegetativer Durchwachsung findet man oft hübsche Mittelgebilde zwischen den schildförmigen Sporangienblättern und den spitzen Scheidenblättern. Milde sah auch einmal *(l. c.)* zwei laterale Aeste aus der Mitte der Aehre entspringen. Gabelung der letzteren ist mehrfach beobachtet worden (Bruhin I, p. 96; Camus IV, p. 11), auch Gabeltheilung der Halme (Milde in *Bot. Zeitg.* 1858, p. 350). Ganz kurz erwähnt Masters (XVII, p. 326) Zwangsdrehung bei *Equ. arvense.*

E. hiemale L. — Das gelegentliche Auftreten von Seitenzweigen an den normal unverzweigten Halmen ist wohl als Atavismus aufzufassen.

E. inundatum Lasch. — Auch von dieser Art hat Milde *(Bot. Zeitg.* IX, 1851, p. 713) eine ganze Anzahl von Monstrositäten illustrirt: zahlreiche Aehren an der Spitze der secundären Zweige (var. *polystachyum);* centrale Durchwachsung der Endähre mit einem Laubtriebe (dabei wieder schöne Uebergangsformen zwischen sterilen und fertilen Blättern) oder mit einer zweiten Aehre; Gabelung des Halmes, und Auflösung einer Blattscheide in ihre einzelnen Blätter.

E. limosum L. — Die normalen Quirle der Scheiden sind oft in Spiralen aufgelöst: um den Halm zieht sich also eine aufsteigende Spirale schief inserirter Blätter, und natürlich folgt die Disposition der Zweige dieser Anordnung. Falls die Blättchen seitlich noch verwachsen bleiben, tritt leicht Zwangsdrehung der Halme ein (Simon Kros, *De Spira* p. 74; Milde in *Nov. Act. Acad. Caes. Nat. Cur.* XXIII, 2, 1852, p. 601, 603 und *ibidem* XXVI, 2, p. 450; A. Braun in der *32. Vers. Deutsch. Naturf. Wien* 1856; Rohrbach in *Botan. Zeitg.* 1867, p. 299). Es ist interessant, dass O. Heer ganz ähnliche Anomalie auch bei fossilen Equiseten beobachtet hat: einer der seltenen Fälle fossiler Monstrositäten!

E. littorale Kuhlw. — Eine var. *polystachyum,* mit fertil endigenden Seitenzweigen, ist auch von dieser Art bekannt. Milde beschreibt *(Bonplandia* VI, p. 31) centrale Durchwachsung der Endähre mit einem Laubspross oder mit einer zweiten Aehre, auch Gabelung der Halme.

E. maximum Lam. *(E. Telmateja* Ehrh.). — Diese Species scheint noch mehr als alle anderen zur Erzeugung von Anomalien zu neigen: es ist eine grosse Anzahl derselben beschrieben worden, von der verschiedensten Natur. Zunächst ist sowohl an fertilen, wie an den sterilen Halmen Spi-

ralismus (d. h. spiralige Anordnung der Blätter) und Zwangsdrehung häufig (Vaucher, *Monogr. des Prêles* 1822, p. 364, Taf. III *A*; De Candolle, *Organogr. Vég.* I, p. 155; S. Kros, *De Spira* p. 73; Moquin-Tandon IV, p. 181; Van Hall in *Het Instituut* 1841, p. 85; J. Milde in *Flora* 1850, p. 632 und in *Nov. Act. Acad. Leop. Carol.* XXVI, II, 1839, p. 429; Ch. Morren XVII; Reinsch in *Flora* 1858, p. 69, Tab. II, Fig. 3 und 1860, p. 737, Tab. VII, Fig. 9; Masters XVII, p. 323; Bruhin I, p. 96; Camus IV, p. 11; Doerfler I).

Von anderen Anomalien der Vegetationsorgane ist Gabelung der sterilen Halme, und auffällige Stauchung der Internodien in denselben zu notiren, wie sie Doerfler (I) beobachtet hat. Dann ist auch in dieser Species, wie bei *E. arvense*, häufig der Fall, dass an der Spitze der normal sterilen, verzweigten Halme doch eine Aehre auftritt: dieselbe ist dann oft mit einem Laubspross (seltener mit einer zweiten Aehre) durchwachsen (Hoppe in *Flora* XIX, 1856, p. 377; Milde I; Camus II, p. 8; Ridley III; Doerfler I). Eine eigenthümliche Modification davon sah Hoppe (*Flora* XIV, 1831, p. 9): er fand an einem der verzweigten Halme in den oberen vier Quirlen sitzende Aehrchen an Stelle der Zweige, während die Endknospe des Halmes vegetativ weiterwuchs. Relativ häufig findet man auch verzweigte Halme, bei denen alle Seitenzweige mit einer kleinen Aehre endigen (var. *polystachyum*). Bei centraler Durchwachsung der Aehren kann man schöne Mittelgebilde zwischen den Sporangienträgern und den Scheidenblättern beobachten: Milde fand einmal auch (I) einige Sporangien an der zunächst unter der Aehre stehenden Scheide entwickelt, oder gar die zwei obersten Scheiden zu zwei Wirteln schildförmiger Sporangienträger umgebildet, welche ziemlich weit von der terminalen Aehre entfernt standen.

Endlich sind vielfach Theilungen der Aehre beobachtet worden. Ich habe häufig gegabelte Aehren gefunden; dann aber auch solche, wo seitlich aus der Aehre mehrere kleine, seitliche Aehrchen hervorsprossten. Dies scheint vorzüglich vorzukommen, wenn der terminale Vegetationspunkt der Aehre verletzt oder an weiterer Entwickelung verhindert ist (siehe Penzig VII, p. 199; Camus II, p. 8; Clos VI, p. 10; Bruhin I, p. 96; Houston in *Gard. Chron.* 1884, I, p. 555).

E. palustre L. — Zwangsdrehung der Halme ist von J. Milde (*Nov. Act. Ac. Leop. Cur. Nat.* XXIII, 2, 1852, p. 600) beschrieben worden; Clos erwähnt (VI, p. 9) ausserdem auch Fasciation und Gabelung des Stängels. Bruhin sah (I, p. 96) einmal eine Aehre von einer zweiten central durchwachsen; und auch in dieser Art scheinen sich durch eine Art von Regenerationserscheinung leicht kleine, secundäre Aehrchen innerhalb der Hauptähre zu bilden, wenn diese verletzt wird (Clos I, p. 10).

E. pratense Ehrh. — Ebenfalls mit spiralig gestellten Blättern und mit gedrehten Stängeln von CLOS (I, p. 10) citirt; derselbe Autor sah auch einen abnorm getheilten Halm, an welchem aus einer gemeinsamen Blattscheide fünf laterale Halme sprossten. MILDE fand *(Oesterr. Bot. Wochenbl.* IV, 1854, p. 106) an einem Schaft zwei Aehren über einander entwickelt, nur durch einen Ring steriler Sporangienträger getrennt. Mehrfach sind central von einem Laubspross durchwachsene Aehren beobachtet worden, mit Uebergangsformen zwischen Scheidenblättern und Sporangienträgern (STURM, in *Flora* XXXII, 1849, p. 494; CLOS VI, p. 10).

E. sylvaticum L. — Gabelung der Halme oder der terminalen Aehren und vegetative Durchwachsung der Endähre ist von MILDE *(Oesterr. Bot. Wochenbl.* IV, 1854, p. 100 und *Botan. Zeitg.* XI, 1853, p. 873) illustrirt worden.

BRYOPHYTA

MUSCINEAE

Ord. ACROCARPI.

PHASCUM L.

Ph. bryoides Dicks. — Limpricht fand einmal (Rabenhorst, *Kryptog. Flora* IV, 1, p. 15) ein Doppelblatt, d. h. eine kleine secundäre Blattspreite, welche aus der Unterseite der Mittelrippe eines primären Blättchens entsprosste.

WEISIA Hedw.

W. controversa Hedw. — U. Brizi citirt (*Appunti di Teratologia briologica,* in *Annuario del R. Ist. Botan. Roma* V, 1893, p. 56) einen Fall, in welchem die Calyptra dem Stiele unterhalb der Kapsel angewachsen war, so dass sie fast wie eine kleine Bracteola aussah: die Kapsel selber war in Folge dessen unsymmetrisch ausgebildet, etwa wie normal bei *Discelium nudum.*

DICRANUM Hedw.

D. undulatum Turn. — Man findet bisweilen zwei Archegonien in derselben Blüthe befruchtet, daher zwei Kapseln auf einem Stängel (var. *polycarpum);* in solchem Falle verwachsen die benachbarten Sporogonien häufig mehr oder minder vollständig (Brizi, *l. c.* p, 57).

EUCAMPTODON Mont.

E. perichaetialis Mont. — Eine auffallende Anomalie, d. h. die Bildung von Brutknospen innerhalb der Kapsel, an Stelle der abortirten Sporen (also eine Art von Aposporie) ist von Montagne (*Ann. Nat. Hist.* XVI, 1845, p. 355) beschrieben worden.

LEUCOBRYUM Hmp.

L. giganteum C. Muell. — Ist bisweilen monoecisch (Mueller, in Henfrey, *Botan. Gazette* I, p. 100).

TRICHOSTOMUM Hedw.

T. rigidulum Sm. — Syncarpie, d. h. Entwickelung und Längsverwachsung zweier Kapseln in einer Blüthe hat Le Dien (I) notirt.

BARBULA Hedw.

B. Brebissonii Brid. — Brizi sah (*l. c.* p. 57) eine Blattspreite bis zur Mitte gegabelt, von ihm als Blattverwachsung gedeutet.

B. membranifolia Hook. — Eine ganz ähnliche Anomalie, wie oben für *Weisia controversa* angegeben, wurde in dieser Species von Venturi (*Rev. Bryol.* 1883, p. 83) beobachtet.

B. rigidula Sch. — Doppelkapseln sind kurz bei Limpricht (Rabenhorst, *Krypt. Flor.* IV, p. 39) erwähnt.

TORTULA Hedw.

T. muralis Hedw. — Brizi macht (*l. c.* p. 57) auf atrophische, sterile Kapseln mit ganz kurzem Stiel aufmerksam.

T. princeps De Not. — An dieser Art beobachtete Brizi (*l. c.* p. 55) etwa einen Millimeter unterhalb des Sporogoniums eine starke Anschwellung der Seta.

T. subulata Koehl. — Zwei Kapselstiele völlig, und die Kapseln bis zur Mitte verwachsen (Brizi *l. c.* p. 57).

ORTHOTRICHUM Hedw.

O. leiocarpum Br. — U. Brizi fand (*l. c.* p. 57) einmal zwei Blättchen im unteren Drittel seitlich verwachsen.

O. stramineum Hsch. — Limpricht giebt an (Rabenhorst, *Krypt. Flora* IV, I, p. 43), einmal in der Mitte der Calyptra eine grüne Blattspreite gesehen zu haben, welche in Grösse und Form etwa der oberen Hälfte eines Laubblattes entsprach. Vielleicht handelte es sich um ein einfaches mechanisches Factum (eine Blattspreite an das nach der Befruchtung

wachsende Archegonium angeheftet, durch dasselbe losgerissen und emporgehoben).

TETRAPHIS Hedw.

T. pellucida Hedw. — Man findet nach Clos (VI. p. 9) häufig die männlichen Blüthen in Häufchen von Brutknospen umgewandelt.

SPLACHNUM L.

S. vasculosum L. — W. Ph. Schimper hat (I) mehrere Fälle von Syncarpie in dieser Species illustrirt: in einem derselben waren die verwachsenen Kapselstiele nicht gleich lang, so dass eine Kapsel seitlich unter der anderen auf gemeinsamem Stiele zu stehen schien.

MACROMITRIUM Brid.

M. Blumei Nees. — Auf der Mittellinie der Blätter entwickeln sich adventive Knospen (Dozy et Molkenboer, *Bryol. Javan.* T. 94; A. Braun V, p. 182).

M. Braunii C. Muell. — Auch in dieser Art bilden sich die männlichen Pflänzchen als Adventivknospen auf den Blättern (Dozy et Molkenboer *l. c.*, Braun *l. c.*).

PHYSCOMITRIUM Brid.

Ph. eurystoma Sendtn. — Ein eigenthümlicher polygamischer Blüthenstand ist von Ruthe (in *Hedwigia* 1874, p. 166) beschrieben worden.

FUNARIA Schreb.

F. hygrometrica Hedw. — Brizi fand (*Annuar. Ist. Botan. Roma* V, 1893, p. 56) einmal eine abnorme Kapsel mit ringförmig hypertrophischem Rande, so dass der Deckel auf dem Grunde einer Einsenkung zu stehen kam. An Kapseln, welche durch Biegung des Stieles auf der Erde niederlagen, sah Brizi (*l. c.* p. 54) Protonema-Fäden entspringen.

WEBERA Hedw.

W. albicans C. Muell. — Bescherelle beobachtete (*Bull. Soc. Botan. Fr.* XII, 1865, p. 137) Exemplare mit seitenständigen Blüthen (« Les pé-

rigones ne terminant pas la tige, mais échelonnés tout le long de la partie supérieure de l'innovation »).

BRYUM Dill.

B. argenteum L. — Bei Limpricht (Rabenhorst, *Krypt. Fl. Deutschl.* IV, 1, p. 39) sind kurz Doppelkapseln erwähnt. Brizi sah (*l. c.* p. 53) die Kapseln bisweilen atrophisch, steril, mit kurzem Stiele.

B. atropurpureum Wahlb. — Zwei Fälle von Syncarpie (in einem derselben zwei Kapseln nebeneinander, im anderen übereinander) von Bescherelle (II) illustrirt.

B. caespiticium Schimp. — W. Ph. Schimper beschreibt (I) Doppelkapseln, welche bis zum oberen Drittel verwachsen waren; Brizi fand (*l. c.* p. 53) auch in dieser Species die oben für *B. argenteum* erwähnte Atrophie der Kapseln.

B. caespitosum C. Muell. — An abgeschnittenen und auf feuchter Erde liegenden Fruchtstielen entwickeln sich leicht Protonemafäden (Pringsheim I).

B. capillare Hedw. — Bemerkenswerth sind die Fälle, in denen das äussere Peristom einer Kapsel sehr stark reducirt ist: es findet sich an Stelle des Zahnringes nur eine kurze Membran mit vereinzelten Zähnchen, von der Länge eines Drittels der inneren Peristomzähne, denen die äusseren in normalen Kapseln doch fast gleich sind (Brizi *l. c.* p. 54).

B. murale L. — U. Brizi hat (*l. c.* p. 53) kurzgestielte, sterile, atrophische Kapseln gesehen, in denen der Sporensack und die Assimilationsschicht ganz fehlten.

B. pallens Sw. — Limpricht beschreibt (Rabenhorst, *Krypt. Fl.* IV, 1, p. 39 eine Drillingsfrucht auf einfachem Stiele: der terminalen Kapsel waren seitlich zwei kleinere, sitzende an der Basis angewachsen.

B. pallescens Schw. — In der var. *contextum* fand J. Breidler (*Die Laubmoose Steiermarks* 1891) einmal eine Doppelkapsel auf einfacher Seta.

B. pseudotriquetrum Hedw. — Auch in dieser Art sind zwei bis drei Kapseln auf demselben Stiel beobachtet worden (Gottsche I, p. 225); Brizi fand (*l. c.* p. 53) geschlossene, aufrechte, sonst äusserlich normal erscheinende Kapseln, die jedoch innen völlig leer, ohne Sporen waren; auch andere, an welchen die grundständige Apophyse nicht ausgebildet war.

B. undulatum L. — Eine am Grunde gabeltheilige Seta, mit einer Kapsel auf jedem Theilstück, ist von Reuss (bei Jaeger II, p. 9) beobachtet worden.

B. versicolor A. Br. — Zwillingskapseln auf einfachem Stiel von Pfeffer (I) illustrirt.

Bryum sp. — Auch Wilson hat (*The Phytologist* I, p. 1086) zwei Kapseln, auf einem gabelig getheilten Stiel, bei einer *Bryum*-Art gesehen.

MNIUM Dill.

M. cuspidatum Hedw. — Eine monströse Kapsel von Venturi (in *Rev. Bryolog.* 1883, N.° 5, p. 83) beschrieben.

M. serratum Brid. — W. Ph. Schimper illustrirt (I) das gelegentliche Vorkommen von Zwillingskapseln.

M. undulatum Hedw. — An einzelnen Pflänzchen eines Rasens sah Brizi (*l. c.* p. 57) die Blätter sehr stark verlängert und verschmälert, und stärker gefaltet als die normalen Blätter der übrigen Pflänzchen.

Mnium sp. — Herr. D.r F. Cavara schrieb mir, Blattverdoppelung in einer Species von *Mnium* beobachtet zu haben.

MEESEA Hedw.

M. uliginosa Hedw. — Fehlner beschreibt (I) eine Zwillingskapsel auf einfachem Stiel.

AULACOMNIUM Schw.

A. palustre Schw. — « Ramification singulière » ist von Debat (*Ann. Soc. Bot. Lyon* 1877-78, p. 129) erwähnt.

BARTRAMIA Hedw.

B. calcarea Br. et Sch. — Verwachsung zweier Calyptren (also augenscheinlich schon zweier benachbarter Archegonien) ist bei Wilson (*The Phytologist* I, p. 1084) citirt.

ATRICHUM P. B.

A. undulatum P. B. — In einem Rasen fand U. Brizi (*l. c.* p. 56) fünf Pflänzchen mit spiralig eingerolltem Kapselstiel; eine der Kapseln hatte dabei einen ganz ungewöhnlich langen Schnabel.

POLYTRICHUM Dill.

P. commune L. — In der Zeitschrift *The Phytologist* I, 1842, N.° 33 (mir nicht zugänglich gewesen) ist eine Monstrosität dieser Art beschrieben.

P. gracile Menz. — GOTTSCHE sah einmal (I) zwei Kapseln auf getrennten Stielen neben einander, in einer zweifächerigen Doppelhaube: es waren also augenscheinlich zwei benachbarte Archegonien verwachsen, die in ihnen gebildeten Kapseln aber frei geblieben.

P. juniperinum Hedw. — Ein ganz analoger Fall ist auch in dieser Species von W. T. GUEMBEL (*Nov. Act. Acad. Leop. Carol. Nat. Cur.* XXIV, p. 651, Taf. XXIX, Fig. 1) illustrirt worden.

DIPHYSCIUM MOHR.

D. foliosum Mohr. — Doppelkapseln sind kurz bei LIMPRICHT (RABENHORST, *Kryptog. Fl.* IV, 1, p. 39) erwähnt.

BUXBAUMIA HALL.

B. indusiata Brid. — Eine eigenthümliche Art der Kapselverwachsung hat W. PH. SCHIMPER (I) in dieser Species beobachtet: es waren zwei benachbarte Sporogonien-Anlagen seitlich verschmolzen; bei ungleicher Entwickelung hatte die stärkere die kleinere losgerissen, mit sich in die Höhe getragen und ernährt, so dass beide zur Reife kamen.

Ord. PLEUROCARPI.

FONTINALIS L.

F. antipyretica L. — Eine im Allgemeinen seltene Anomalie, d. h. Verwachsung zweier Antheridien, ist von WARNSTORF (*Hedwigia* 1883) beschrieben worden.

NECKERA HEDW.

N. crispa Hedw. — Ein Fall von « Podosyncarpie », d. h. von Verwachsung der Basis zweier benachbarter Sporogonien ist bei BRIZI (*l. c.* p. 57) kurz erwähnt.

HOMALIA BRID.

H. lusitanica Schimp. — BRIZI hat (*l. c.* p. 57) bei einigen Blättern den Mittelnerv oder auch die ganze Spreite verlängert und gegabelt gesehen.

LESKEA Hedw.

L. sericea Hedw. — Ganz derselbe Fall von Kapselverwachsung, wie oben für *Buxbaumia indusiata* beschrieben (« Acrosyncarpie renversée »), ist von W. Ph. Schimper (I, p. 352) auch in dieser Species beobachtet worden. Brizi fand (*l. c.* p. 55) ein abnormes Sporogon, stark gekrümmt, m.t einseitiger, grosser Apophyse.

ANOMODON Hook.

A. attenuatus Huebn. — Syncarpie von W. Ph. Schimper (I) beschrieben und abgebildet.

CLIMACIUM Mohr.

C. dendroides Web. et Mohr. — W. Ph. Schimper hat (I, Taf. II, Fig. 4) an einem Exemplar zwei benachbarte Sporogonien so mit einander verwachsen gesehen, dass der untere und der obere Theil der Stiele frei war, und nur in der Mitte eine theilweise Verschmelzung derselben stattgefunden hatte.

CAMPTOTHECIUM Schimp.

C. lutescens Huds. — « Acrosyncarpie renversée », wie bei *Leskea sericea* und *Buxbaumia indusiata*, ausführlich von W. Ph. Schimper (I, p. 352, Taf. II, Fig. 11-14) besprochen und illustrirt. F. Cavara sah (nach brieflicher Mittheilung) verdoppelte Blätter.

BRACHYTHECIUM Schimp.

B. erythrorrhizon Bruch et Schimp. — Von grossem morphologischem Interesse sind die von S. O. Lindberg (II) studirten Mittelgebilde zwischen Antheridien und Archegonien, welche auf einer rein weiblichen Pflanze auftraten.

B. plumosum Swartz. — W. Ph. Schimper hat (I) Syncarpie beobachtet.

B. rutabulum L. — An den Stängeln findet man bisweilen seitliche eigenthümliche Knäuel von zusammengefalteten Knospenblättchen: es sind wohl in ihrer Ausbildung gehemmte Seitentriebe mit gestauchten Internodien (U. Brizi in *Annuar. Istit. Bot. Roma* V, 1893, p. 54).

B. velutinum Dill. — U. Brizi beobachtete hin und wieder (*l. c.* p. 55)

normal aussehende weibliche Blüthen, in welchen jedoch die Archegonien abortirt waren.

EURHYNCHIUM SCHIMP.

E. circinnatum Brid. — In den männlichen Blüthen, welche gewöhnlich zwanzig bis dreissig Antheridien produciren, sah BRIZI (*l. c.* p. 55) bisweilen nur drei bis fünf derselben entwickelt; die weiblichen Blüthen fand er immer steril.

AMBLYSTEGIUM SCHIMP.

A. glaucum Schimp. — An jungen, lebensfähigen Zweigen constatirte BRIZI (*l. c.* p. 55) manchmal das Auftreten fadenförmiger, auf den blossen Mittelnerv reducirter Blätter.

HYPNUM DILL.

H. cupressiforme L. — N. PRINGSHEIM hat (I) festgestellt, dass von zerschnittenen, feuchtliegenden Stücken der Kapsel und des Fruchtstieles Protonemafäden entspringen können, welche wieder durch Knospung Moospflänzchen erzeugen.

H. incurvatum Schrad. — Zwei Kapseln auf einem Stiel von JOH. BREIDLER (*Die Laubmoose Steiermarks*, 1891) gefunden.

H. serpens Schimp. — Protonemabildung aus Theilstücken des Kapselstieles, wie oben, von PRINGSHEIM (I) illustrirt.

H. stellatum Schrb. — VENTURI beschreibt (*Rev. Bryol.* 1883, N.° 5, p. 83) monströse Kapseln.

H. triquetrum Schimp. — Syncarpie von W. PH. SCHIMPER (I) illustrirt. BRIZI fand (*l. c.* p. 55) in normal aussehenden weiblichen Blüthen die Archegonien abortirt.

Ord. SPHAGNACEAE.

SPHAGNUM L.

S. contortum Schz. — DURIEU DE MAISONNEUVE beschreibt (*Bull. Soc. Bot. Fr.* VIII, 1861, p. 298) Doppelkapseln auf gemeinsamen Stiel, und von einer gemeinsamen Vaginula am Grunde umgeben.

S. squarrosum Pers. — Auch von dieser Species sind Doppelkapseln bekannt geworden (LIMPRICHT, in RABENHORST, *Kryptog. Flor.* IV, 1, p. 39).

HEPATICAE

Ord. MARCHANTIACEAE.

MARCHANTIA L.

M. polymorpha L. — Die eigenthümlichen Brutknospen, mittelst deren sich die Species vielfach vegetativ fortpflanzt, können sich bisweilen, anstatt direct auf dem Thallus, auch in den « Hüten » entwickeln, welche normaler Weise nur Antheridien oder Archegonien tragen sollten: die Geschlechtsorgane sind dabei meist ganz unterdrückt, und die Gemmulae stehen an deren Stelle, in den Rinnen des Hutes (LEITGEB, auf der *Vers. Deutsch. Naturf. in Gratz*, 21. Sept. 1875; *Botan. Zeitg.* XXXIII, 1875, p. 747; J. KLEIN in *Bot. Centralbl.* 1881; VOECHTING in PRINGSHEIM, *Bot. Jahrb. f. Wiss. Bot.* XVI, 3, Taf. XII, XIII).

Ord. JUNGERMANNIACEAE.

LEJEUNIA GOTTSCHE et LINDB.

L. calcarea Lib. — GOTTSCHE hat (II) in dieser und in anderen Species derselben Gattung bisweilen abnorme Verlängerung und Verbreiterung des unteren Theiles der sporentragenden Frucht und der Fruchthülle beobachtet.

CHILOSCYPHUS CORDA.

C. pallescens Nees. — EKSTRAND sah einmal (*Bot. Notiser* 1880, p. 44) zwei z. Th. verwachsene Hauben in derselben Fruchthülle.

HARPANTHUS NEES.

H. Flotowianus Nees. — Umbildung eines männlichen Zweigleins in einen vegetativen Spross ist von EKSTRAND (*l. c.*) beschrieben worden.

JUNGERMANNIA L.

J. caespiticia Lindb. — Innerhalb der Fruchthülle treten oft zahlreiche

Sprosse (bis fünfzehn beobachtet) auf, nach den Beobachtungen von EKSTRAND *(l. c.)*.

J. juniperina Sw. — Auf den Blättchen entwickeln sich gelegentlich adventive Sprosse (SPRUCE, in *The Phytologist* II, 1845, p. 85).

J. Kaurini Limp. — Abnorme Ausbildung der Antheridien, d. h. Mittelbildungen zwischen Antheridien und Archegonien sind bei LIMPRICHT (RABENHORST, *Krypt. Flora* IV, I, p. 32) kurz erwähnt.

CEPHALOZIA L.

C. Gottschei Limpr. — Dieselbe Anomalie, wie in der vorhergehenden Art (LIMPRICHT *l. c.)*.

SCAPANIA LINDBG.

S. irrigua Nées. — Die Bildung zahlreicher Sprosse innerhalb der Fruchthülle ist von GOTTSCHE (II) studirt worden.

NARDIUS GR.

N. haematosticta Lindb. — EKSTRAND hat *(Bot. Notiser* 1880, p. 44) Verwachsung der weiblichen Blüthen beobachtet.

FUNGI

AGARICACEAE.

Ich habe hier als Anhang die mir von den grösseren Pilzen bekannt gewordenen Bildungsabweichungen zusammen gestellt, da eine derartige Uebersicht den Specialisten von Vortheil sein kann. Die Anomalien der Thallophyten jedoch haben, man kann sagen, fast nichts mit denen der Cormophyten gemeinsam. Wenn auch die verschiedenen Agentien, welche auf die morphologische Entwickelung der Pflanzen einwirken, für beide Gruppen dieselben sind und oft in ähnlicher Weise ihren Einfluss geltend machen (z. B. das Licht, die Schwerkraft, die verschiedenen Anziehungskräfte etc.), so weicht doch die äussere Gliederung der Thallophyten, und namentlich der Pilze, so sehr von derjenigen der höheren Pflanzen ab, dass kaum zwischen Thallophyten und Cormophyten irgendwelche Analogie von Organen oder gar von deren Anomalien festgestellt werden kann.

Die allermeisten Bildungsabweichungen, welche bei Pilzen beschrieben worden sind, beziehen sich auf die Fruchtkörper von Hymenomyceten, und unter diesen besonders von Agaricineen; von den anderen Gruppen, und von den Fruchtkörper bildenden Ascomyceten sind nur wenige teratologische Facta bekannt geworden. Wie gewöhnlich, sind es meist zufällig beobachtete Thatsachen, von denen die einzelnen Autoren berichten; und fast gar nichts ist über die Aetiologie der Bildungsabweichungen bei den Pilzen auch nur als Supposition geäussert worden: die experimentelle Teratologie hat sich noch gar nicht mit ihnen beschäftigt, während sich doch gerade diese so plastischen, leicht zu erziehenden und schnell heranwachsenden Organismen zu nationellen Versuchen gut eignen würden.

Ich nenne sie « plastisch », weil ihre Hyphen und die von denselben gebildeten Zellcomplexe nicht so streng an die Form gebunden sind, wie die Gewebsmassen der höheren Pflanzen: zur Zeit der rein vegetativen Periode wuchert das Mycelium fast regellos, wie es gerade die Bedingungen des Substrates und der besten Ernährung mit sich bringen; und auch wenn sich in den Fruchtkörpern die Hyphen zu Strängen oder zu compacten Massen vereinigen, bleibt ihnen doch immerhin eine Art von Freiheit, die sich im unregelmässigen Verlauf der einzelnen Hyphen äussert, und in der stets bewahrten Fähigkeit, in jedem beliebigem Punkte wieder zu

einem vegetativen Mycel oder zu neuen Fruchtanlagen auszutreiben. Auch die so zahlreich beobachteten Verwachsungen zwischen nahe an einander sprossenden Pilzfrüchten sind auf diese Art von Plasticität der stets jungen, plasmareichen Gewebe in den meisten Pilzen zurückzuführen. Zwillingsfrüchte von Hutpilzen sind ungemein häufig, und eben einfach durch seitliche Verschmelzung benachbarter Fruchtanlagen zu erklären. Die so gebildeten doppelten (oder auch aus mehr Individuen bestehenden) Früchte können verschiedene Ausbildung zeigen, je nachdem die Verwachsung mehr oder weniger vollständig ist und nachdem sie sich mehr oder weniger hoch am Stiele fortsetzt. Ist die Vereinigung ganz perfect, so sieht man einen Doppelhut auf einem anscheinend einfachen Stiel: sonst sind die Hüte getrennt, und der an der Basis gemeinsame Stiel ist mehr oder minder tief gegabelt. Seltener sind Fälle, in welchen zwei (oder mehr) Fruchtkörper nur mit den Hüten zusammenhängen, während die Stiele ganz frei sind, oder andere, in welchen eine Verschmelzung an der Basis und an der Spitze des Stieles stattgefunden hat, während ein Stück in der Mitte die Stiele getrennt zeigt.

Es kommt auch bisweilen vor, dass ein stark entwickelter, oder schon im Wachsthum vorgeschrittener Fruchtkörper mit einem kleineren, schwächeren verwächst, diesen dann bei weiterer Entwickelung vom Substrat und von dem nährenden Mycel losreisst und mit sich in die Höhe hebt. Der so emporgehobene Fruchtkörper wird dann durch die Hyphen des ihn tragenden ernährt und kann sich meist zu voller Reife entwickeln: derartige Doppelhüte bieten natürlich einen auffallenden Anblick, und sind oft beschrieben worden (*Lactarius cinereus*, *Collybia* sp., *Russula alutacea*, *R. depallens*, *R. integra*, *Cortinarius* sp., *Panaeolus campanulatus*, *P. fimicola*): am wunderlichsten sehen sie aus, wenn (wie das häufig geschieht) die Verwachsung der beiden Fruchtkörper am Scheitel des Hutes stattgefunden hat, und so auf dem Gipfel des grösseren, am Substrat haftenden Pilzes ein anderer gestielter Hut mit dem Stiel nach oben gerichtet klebt.

Man darf übrigens nicht alle ähnlichen Fälle auf diese Weise erklären. Es ist nämlich gar nicht selten zu beobachten, dass auf der Oberseite eines Agaricineenhutes einer oder mehrere kleine Hüte in umgekehrter Lage sitzen, d. h. mit den Lamellen nach oben. Falls diese Hüte gestielt sind, so kann man wohl fast immer mit Gewissheit annehmen, die Monstrosität sei durch eine Verwachsung junger Fruchtanlagen zu Stande gekommen, wie sie eben beschrieben worden ist: aber in weit häufigeren Fällen fehlt jede Spur eines Stieles den secundären, aufsitzenden Hüten, und dieselben sind mit ihrer ganzen Substanz mehr oder weniger mit der fleischigen Partie des sie tragenden Hutes innig verschmolzen. Am häufigsten sieht man genau

auf dem Scheitel des primären Hutes eine Rosette von Lamellen, oder einen mehr oder minder vollkommenen, resupinirten Hut ausgebildet; seltener zwei oder mehrere derselben, an beliebigen Stellen der Hutoberfläche (*Armillaria denigrata, Tricholoma amethystinum, Clitocybe nebularis, Collybia butyracea, Russula vitellina, Cantharellus cibarius, Marasmius Oreades, Lentinus vulpinus, Cortinarius cinnamomeus, C. collinitus, Paxillus involutus, Agaricus campestris*). Ueber die Art des Zustandekommens derartiger Monstrositäten kann wohl nur die Entwickelungsgeschichte Aufschluss geben, die aber in keinem der beschriebenen Fälle hat verfolgt werden können. Dass es sich nicht in jedem Einzelfall um Anwachsen und Emporheben der secundären Hüte handeln kann, ist ohne Weiteres bewiesen durch die Beobachtung, dass einmal, in einer Cultur des *Agaricus cristatus* (siehe unten p. 571) alle Fruchtkörper, also mehr als Hundert, auf dem Scheitel des Hutes einen anderen Hut in umgekehrter Lage trugen: es ist in solchen Fällen wohl eher eine Art von Verdoppelung, vielleicht eine Involution der Hymenialschicht in den jungen Fruchtanlagen anzunehmen, in Folge welcher Lamellen auch auf der Oberseite des Hutes entstehen. Doch wird, wie gesagt, die Frage endgiltig nur durch entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen entschieden werden können. Manchmal treten auch Lamellen, oder allgemeiner gesagt, Hymenium-Partien mit Sporen in unregelmässigen Flecken auf der Oberseite der Hüte auf; ja sie können dieselbe gänzlich überziehen, so dass die Fruchtkörper auf der Ober- und Unterseite Sporen tragen (siehe unten, bei *Clitocybe laccata, C. nebularis, Collybia velutipes, Lactarius glycosmus, Lentinus vulpinus, Cortinarius cinnamomeus, C. collinitus, C. flexipes, Polyporus applanatus, P. arcuarius, P. betulinus, P. fulvus, Polystictus flabelliformis, P. versicolor, Hydnum repandum*). Auch für diese Erscheinung ist eine befriedigende Erklärung noch nicht gegeben. Nach Beobachtungen an *Coprinus*-Arten, *Polyporus sulphureus* und *Polystictus lutescens* scheint solches Déplacement des Hymenium's stattfinden zu können, wenn die Fruchtkörper sich in abnormer Lage (mit der Oberseite nach unten gewandt) befinden; aber in den meisten der beobachteten Fälle existirte solche Ursache nicht. Dagegen ist F. LUDWIG nach mehreren von ihm gemachten Beobachtungen geneigt zu glauben, dass Hymenienbildung auf der Oberseite der Hüte auch als Regenerationsprocess nach Verletzungen (Aufplatzen der Haut durch lang anhaltende Trockenheit, etc.) Statt finden könne. Die Regenerationskraft ist allerdings in den höheren Pilzen sehr ausgeprägt: man kann leicht an abgebrochenen Hutstücken, Stielstücken etc. wieder ganze neue Fruchtkörper sprossen sehen, wenn nur für Feuchtigkeit und Nahrung in zureichender Menge gesorgt ist (siehe *Coprinus stercorarius, Russula emetica*).

Auch an sonst normalen, unverletzten Fruchtkörpern können bisweilen durch eine Art von Proliferation neue, secundäre Früchte entstehen, in beliebigen Punkten. So ist Sprossung gestielter Hüte aus dem Stiele des primären Fruchtkörpers beschrieben worden bei *Collybia hydrophila*, *C. rancida*, *Mycena galopoda*, *M. lactea*, *M. pelianthina*, *Pleurotus mitis*, *Lactarius ichoratus*, *L. serifluus*, *Marasmius Rotula*, *Agaricus sericeus*, *Boletus pachypus*, *Hydnum repandum;* ähnliche, von der Unterseite oder vom Rande des Hutes, bei *Lepiota procera*, *Lactarius pallidus*, *Russula furcata* und *Boletus chrysenteron;* endlich Production neuer, vollständiger Fruchtkörper von der Oberseite eines primären Hutes (bisweilen gerade im Centrum) bei *Armillaria mellea, Clitocybe cyathiformis, Collybia rancida, Lactarius Volemus, Russula sanguinea, R. vitellina, Clitopilus mundulus, Boletus edulis, B. luridus, B. luteus, B. scaber, B. subtomentosus, Polyporus squamosus*, *Polystictus flabelliformis.* Die wenigen Fälle, in welchen das Auftreten ungestielter, normal orientirter Hüte (mit der Hymenialschicht nach unten) innerhalb der Lamellen, im Fruchtfleisch eingeschlossen, oder seitlich am Stiel beobachtet worden ist *(Mycena polygramma, Omphalia muralis, Clitopilus Orcella, Agaricus campester, Russula nigricans)*, lassen sich wohl auf Verwachsungen zurückführen.

Mehrere der an Pilzen beobachteten Anomalien sind unzweifelhaft durch äussere Einflüsse (Substratum, Standort) bedingt. So ist bekannt, dass viele Hymenomyceten, falls sie sich an völlig dunkelen Orten entwickeln, abnorm verbildete, reich verzweigte Fruchtkörper hervorbringen, an denen die Hüte nur klein bleiben oder gar vollkommen unterdrückt werden. Derartige, geweihartig oder Clavarien-ähnlich verästelte, sterile Fruchtkörper sind von *Tricholoma effocatellum*, *Pleurotus ostreatus*, verschiedenen *Lentinus*-Arten, *Cortinarius miltinus, Agaricus Aueri, Polyporus Rostkovii, P. sulphureus, Thelephora palmata* und auch von einem Pyrenomyceten, *Xylaria Tulasnei* bekannt geworden, und man hat sie selbst einige Male verkannt, und als eigene *Clavaria*-Arten oder andere neue Formen beschrieben. Das Substratum wirkt in so fern auf die Form der Hymenomyceten-Fruchtkörper ein, als diese bisweilen monosymmetrisch werden, wenn sie seitlich auf verticalem Substrate (z. B. an einem aufrecht stehenden Baumstamme) entstehen. Bei vielen Agariceen, Polyporeen etc. ist ja derartige Form bei lateraler Insertion normal geworden; man findet aber ein Gleiches manchmal auch bei solchen Species, die in normalem Zustande einen runden Hut, mit central inserirtem Stiele zeigen. Auch die gegentheilige Erscheinung ist mehrfach beobachtet worden, dass nämlich Pilze mit normal monosymmetrischem, seitlich angeheftetem Fruchtkörper ihre Form ändern, wenn sie auf einem wagerecht liegenden Substrat wachsen:

man hat derartige Hüte mit centralem Stiele ausnahmweise bei *Pleurotus ostreatus*, *Polyporus betulinus*, *Pol. squamosus*, *Polystictus flabelliformis* gefunden, und ähnliche Fruchtkörper, von rundem Umfang und mit centraler Anheftungsstelle (aber ohne Stiel), bei *Stereum hirsutum* und *Polyporus versicolor*.

Andere Formveränderungen dagegen lassen sich nicht auf einfache, mechanische Ursachen zurückführen, sondern es sind dabei andere, schwieriger zu definirende Einflüsse im Spiel, unter denen gewiss die Vererbung, durch Auftreten atavistischer Erscheinungen eine gewisse Rolle spielt. Besonders interessant sind die Anomalien in der Ausbildung des Hymenium's bei einzelnen Agaricineen und Polyporeen, durch welche die Unterschiede zwischen einzelnen Arten oder gar zwischen verschiedenen Gattungen aufgehoben oder unsicher gemacht werden. So zeigen z. B. einzelne Exemplare von *Tricholoma luridum*, dessen Lamellen normal ungetheilt sind, Gabelspaltung zahlreicher der kleineren Lamellen, d. h. einen Charakter, welcher mehreren anderen Species normal zukommt; bei *Clitocybe cyathiformis* hat man abnormer Weise die Lamellen weit am Stiele herablaufen sehen, etc. Noch auffälliger sind die Anomalien, welche fast einen Uebergang von einer Gattung zur anderen anzubahnen scheinen: z. B. das gelegentliche Auftreten von concentrisch angeordneten Lamellen bei *Amanita magnifica*, deren Hüte so den Anblick eines *Cyclomyces* bieten; oder die vielfach beobachtete, netzförmige Anastomosirung der Lamellen bei mehreren Agaricineen (*Marasmius Oreades, Tubaria furfuracea, Cortinarius argentatus, Paxillus involutus, Agaricus campester*), welche auf diese Weise eine Annäherung an die Polyporeen zeigen.

Endlich sei hier noch einer eigenthümlichen Monstrosität gedacht, welche bei verschiedenen Agaricineen (*Clitocybe odora, Pleurotus mitis, Tubaria furfuracea, Cortinarius scutulatus*) beobachtet worden ist. Sie ist als « Anomalie morchelloide » bezeichnet worden, weil die davon afficirten Exemplare in der That einen morchelartigen Habitus zeigen. Der Stiel ist meist normal: der Hut aber ganz abweichend, sphaeroid oder eiförmig, und auf der ganzen Oberfläche mit unregelmässig verlaufenden Leisten und tiefen Runzeln versehen, die alle mit sporentragendem Hymenium bedeckt sind. Man hat bisher nicht mit Sicherheit die Ursache und die Entstehungsweise dieser Monstrosität erforscht; nur mit Zweifel wird angegeben, dass dieselbe bisweilen durch Einfluss eines auf der Agaricinee schmarotzenden Pilzes, aus der Familie der Hypocreaceen, hervorgebracht werden könne.

AMANITA PERS.

A. magnifica Fr. (*Agaricus maculatus* Schum.). — E. BOUDIER fand einmal (I) die Lamellen des Hutes concentrisch verlaufend, wie die von *Cyclomyces:* nur zwei Lamellenbüschel zeigten noch den normalen, vom Centrum ausstrahlenden Verlauf. Eine ganz ähnliche Verbildung ist von derselben Species auch durch W. G. SMITH (*Gard. Chron.* 1873, p. 1017, Fig. 214) illustrirt worden.

LEPIOTA Fr.

L. procera Scop. — Ein Zwillingsfruchtkörper, augenscheinlich durch seitliche Verwachsung zwei benachbarter Hüte entstanden (die Basis und der Hut verschmolzen, die Stiele aber getrennt, divergirend) ist von W. G. SMITH (*l. c.* Fig. 209) beschrieben und abgebildet worden. R. v. WETTSTEIN sah (II) zwischen den Lamellen eines sonst normalen Hutes drei vollständige, mit Stiel und Hut versehene Fruchtkörper entspringen.

Lepiota sp. — Andere gelegentliche Missbildungen in Fruchtkörpern von *Lepiota* sind von PHILLIPS (II) notirt worden.

ARMILLARIA FR.

A. denigrata Fr. — Bei FRIES, *Icones Hymenom.* Taf. 20 ist ein monströser Hut abgebildet, welcher auf dem Scheitel einen anderen, gestielten Hut in umgekehrter Position trägt.

A. mellea Vahl. (*Agaricus annularius* Bull.). — LAMOTTE sah (I) einen Fruchtkörper mit zwei benachbarten verwachsen; und zwar hing er mit dem einen am Stiel zusammen, mit dem zweiten aber war er am Hutrande verschmolzen. Einen oder zwei gestielte Fruchtkörper hat VOGLINO (*Bull. Soc. Bot. Ital.* 1892, N.° 9, p. 442) von der Oberseite eines sonst normalen Hutes entsprossend gefunden.

TRICHOLOMA FR.

T. amethystinum Schaeff. — F. LUDWIG sah (II) auf der Oberseite des Hutes einen kleinen kopfförmigen Auswuchs mit radiaten Lamellen.

T. acerbum Bull. — Exemplare mit excentrisch inserirtem Stiele von ROUMEGUÈRE (*Rev. Mycologique* 1880, 2) notirt.

T. effocatellum Lanzi (*Agaric. coalescens* Viv.). — MARTELLI beschreibt

(I) einen clavarienartig vielverzweigten Fruchtkörper, an welchem die meisten der zahlreichen Zweige einen kleinen, unvollkommenen Hut trugen.

T. equestre L. — ROUMEGUÈRE citirt (*Rev. Mycologique* 1880, 2) unter anderen Monstrositäten von Pilzen anch « Nanismus » dieser Species.

T. luridum Schaeff. — JACOBASCH beobachtete (*Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* 30. Dec. 1881, XXIII, p. 83) Hüte mit länglichem, nicht kreisförmigem Umfang, und andere, in welchen viele der kürzeren Lamellen gabelig getheilt und mit den benachbarten längeren Lamellen verwachsen waren.

T. melaleucum Pers. — VOGLINO beschreibt (*Boll. Soc. Botan. Ital.* 1892, p. 442) eine ganz eigenthümliche Verwachsung eines Individuum's dieser Art mit einem Fruchtkörper des *Tricholoma sordidum* var. *ioni-diforme:* die beiden Individuen waren bis zur Mitte des Stieles verschmolzen; die beiden freien Hüte, von sonst normaler Form, zeigten jeder in einer Hälfte die Constitution und Farbe der einen betheiligten Species, in der anderen aber die der zweiten: es war also eine ganz wunderliche Mischung, eine Art von « Pfropfhybride » entstanden — wenigstens wenn die berichteten Thatsachen von VOGLINO richtig gedeutet worden sind.

T. subpulverulentum Pers. — Längsverwachsung des Hutes mit dem eigenen Stiel ist von W. G. SMITH (III, Fig. 212) illustrirt worden.

T. terreum Schaeff. — Derselbe Autor bildet (*l. c.* Fig. 208 *CD*) abnorme Fruchtkörper dieser Species ab, in welchen in Folge einer Bildungshemmung der Hut nicht zur Ausbildung gekommen ist.

CLITOCYBE FR.

C. clavipes Pers. (*Agaricus mollis* Bolt.). — Seitliche Verschmelzung zweier Fruchtkörper von LAMOTTE (I) beschrieben.

C. cyathiformis Fr. — Auf einem sonst normalen Exemplar sah VOGLINO (*Boll. Soc. Bot. Ital.* 1892, p. 443) drei kleine, gestielte Hüte von der Oberfläche des Fruchtkörpers entspringen; in einem anderen fand er (I) fünf vereinzelte Lamellen weit am Hutstiele herablaufend.

C. laccata Scop. — Auffallend ist ein von JACOBASCH (V, p. 42) beschriebener Fruchtkörper, dessen Hut auf der Oberseite, wie auf der Unterseite normale Lamellen trug, also ganz von solchen bedeckt war. Auch LUDWIG fand (*Botan. Centralblatt* XII, p. 138) locale Lamellenbildung auf der Oberseite; wie er angiebt, an Stelle von durch Trockenheit bedingten Rissen im Hutgewebe.

C. nebularis Batsch. — Auf einem sonst normalen Hut sah H. FERRY (*Rev. Mycolog.* XV, 1893, p. 61) kleine, kugelige, morchelartig faltige

Auswüchse, welche mit einem sporentragenden Hymenium bedeckt waren; und in anderen Exemplaren in ähnlicher Position auf der Oberfläche des Hutes « des petits chapeaux renversés ». Letztere Anomalie ist auch von W. G. SMITH (III, Fig. 207) illustrirt worden. SMITH bildet auch (*l. c.* Fig. 211) einen eigenthümlichen Hut ab, dessen Rand nach unten umgeschlagen war, und welcher drei aufeinander folgende Etagen von Lamellen trug, die letzte auf dem umgeschlagenen Rande selber.

C. odora Bull. — Ein Fruchtkörper, dessen Hut kugelig, wie eine Morchel gefaltet war, ist von BERKELEY im *Gard. Chronicle* 1878, I, p. 339 beschrieben worden.

COLLYBIA FR.

C. aquosa Bull. — EICHELBAUM notirte (II) ein Exemplar mit keulenförmig verdicktem Fuss, dessen Hut ausserdem nach oben becherförmig umgeschlagen war.

C. butyracea Bull. — Im Centrum auf der Oberfläche eines sonst normalen Hutes war eine mit strahlig geordneten Lamellen bedeckte, runde Scheibe sichtbar (JACOBASCH V, p. 42).

C. fusipes Bull. — In einem von VOGLINO (I, p. 168) beschriebenen Exemplar war der Stiel etwas unter der Mitte getheilt, oben aber wieder einfach; der Hut war unregelmässig, einseitig: vielleicht war dieser abnorme Fruchtkörper das Resultat der Verschmelzung zweier Individuen.

C. hydrophila Vogl. — Vier kleine Hüte auf dem Stiele eines grossen inserirt, von P. VOGLINO (I, p. 168) beobachtet.

C. rancida Fr. — Eine ähnliche Anomalie beschreibt VOGLINO (*Boll. Soc. Bot. Ital.* 1892, p. 442) auch von dieser Art: auf dem Stiele waren drei kleine, gestielte Hüte inserirt, von denen einer noch central mit einem anderen durchwachsen war.

C. velutipes Curt. — EICHELBAUM hat (*Sitzb. der Botan. Gesellsch. in Hamburg*, 22. April 1886) Fruchtkörper gefunden, an denen auch die Oberseite des Hutes mit sporentragendem Hymenium bedeckt war.

Collybia sp. — Ein Hut, auf welchem ein anderer, gestielter Fruchtkörper in umgekehrter Stellung sass (mit dem Stiele in die Luft ragend) ist bei W. G. SMITH (II, p. 346, Taf. 99, Fig. 5) abgebildet.

MYCENA FR.

M. galopoda Pers. — Längs eines abnorm verlängerten Hutstieles fand VOGLINO (*Boll. Soc. Bot. Ital.* 1892, p. 442) einmal zahlreiche supplementäre Fruchtkörper, lang gestielt, mit kleinen Hüten inserirt.

M. lactea Pers. (*Agaricus nanus* Bull.). — Die gleiche Anomalie in dieser Species von DE SEYNES (I, Taf. V, Fig. 3) illustrirt.

M. pelianthina Fr. — Wie die vorigen, mit fünf seitlich inserirten Fruchtkörpern am Hauptstiel (VOGLINO *l. c.*).

M. polygramma Bull. — W. G. SMITH sah einmal (III, Fig. 217) zwischen den Lamellen eines sonst normalen Hutes einen kleinen Hut in gleicher Lage mit dem ersteren eingenistet.

OMPHALIA Fr.

O. muralis Sowerb. — Aehnlich, wie in der vorhergehenden Species, mit einem kleinem Hut zwischen den Lamellen eines anderen, ebenfalls von W. G. SMITH (II, Taf. 99, Fig. 3) beobachtet.

PLEUROTUS Fr.

P. glandulosus Bull. — Zwei Individuen längs verwachsen (LAMOTTE I, p. 255).

P. mitis Pers. (*Agaricus laccatus* Schulz). — Durch den Einfluss einer parasitischen *Hypocrea* werden die Hüte bisweilen in der Weise verbildet, dass sie denen einer *Morchella* oder *Helvella* ähnlich sehen (BERKELEY in *Gard. Chron.* 1870, I, p. 339). W. G. SMITH fand (III, Fig. 215) kleine gestielte Hütchen vom Stiele eines sonst normalen Hutes ausgehend.

P. ostreatus Jacq. — Der Stiel, welcher in dieser Species dem Hute seitlich eingefügt ist, steht doch manchmal in dessen Centrum (L. MOROT II). L. MOROT sah auch (*l. c.*) bisweilen Exemplare mit verkümmerten Hüten, und mit blumenkohlartig verzweigten Stielen. Solche Formen sind sogar als *Clavaria polymorpha* (TOUCHY, *Bull. Soc. Bot. Fr.* XXI, 1874, p. 331) oder als *Agaricus convivarum* Del. beschrieben worden: man siehe darüber auch PLANCHON (*Bull. Soc. Bot. Fr.* XXIX, 1882, p. 21); PHILLIPS I; DE SEYNES II; VIVIAND-MOREL (*Ann. Soc. Botan. Lyon* 1877-78, p. 5); BUHSE II.

HYGROPHORUS Fr.

H. leporinus Fr. — Zwei Exemplare an der Basis verwachsen (SCHAEFFER, *Fung. Palatinat.* Taf. 313, Fig. 1).

H. pratensis (Pers.) Fr. — Monstrositäten sind von SOWERBY (*Engl. Fung.* Tab. 141) und VOGLINO (I, p. 167) illustrirt worden.

LACTARIUS Fr.

L. cinereus Peck. — Zwei Fruchtkörper in umgekehrter Stellung übereinander, von E. L. Harvey (*Bot. Gaz.* 1887, p. 274) beschrieben.

L. deliciosus Fr. — In der *Revue de Botan.* III, 1885, p. 361 ist ein Exemplar notirt, an welchem der Hutrand fast ganz ringsum mit dem Stiele fest verwachsen war.

L. glycyosmus Fr. — Durch Trockenheit springen nach Ludwig (II) von der oberen Seite des Hutes grosse Fetzen los, und an den so blossgelegten Stellen bilden die Hyphen oft neue Lamellen.

L. ichoratus (Batsch) Fr. — Mit secundären Fruchtkörpern auf dem Stiel eines Hutes von Ludwig (II) gefunden.

L. pallidus (Pers.) Fr. — Quincy sah (II) aus dem Hutrande eines Fruchtkörpers einen secundären, vollständigen Fruchtkörper entspringen.

L. serifluus (DC.) Fr. — Ein kleiner gestielter Hut auf einem grösseren Hutstiele seitlich inserirt (De Seynes I, Taf. V, Fig. 6-7).

L. torminosus Fr. — Mit monströsen Fruchtkörpern von L. Morot (I) gefunden.

L. Volemus Fr. — Ludwig sah (II) einmal aus dem Centrum eines Hutes ein gleich grosses, vollständig entwickeltes Exemplar hervorwachsen.

RUSSULA Fr.

R. alutacea Fr. — Eine eigenthümliche Verschmelzung dreier Individuen ist von W. G. Smith (II, p. 346, Tab. 99, Fig. 1) illustrirt worden: der Stiel schien sich oben in drei Zweige zu spalten, welche aber doch nur einen einfach erscheinenden, gemeinsamen Hut trugen. Einen Fruchtkörper in umgekehrter Lage auf einem anderen stehend sah Trog (*Flora* XX, 1837, p. 619).

R. depallens Fr. — Ein Hut mit einem kleineren, oben verkehrt aufsitzenden anderen von Ludwig (II) beobachtet.

R. emetica Fr. — An einem abgebrochenen Hutstück sah Trog (*Flora* XX, 1837, p. 619) einen anderen Hut als Regenerationsproduct hervorwachsen.

R. furcata Fr. — Ein secundärer Fruchtkörper entsprang in einem abnormen, von W. G. Smith (II, Tab. 99, Fig. 2) illustrirten Exemplar an der Vereinigungsstelle des Hutes mit dem Stiel.

R. heterophylla Fr. — W. G. Smith sah (II) an einem Exemplar den Hut viertheilig geplatzt, und aus den Wunden das « Mesocarp », d. h. das fleischige, sterile Hyphengewebe über die Haut und die Lamellen heraus übergewuchert.

R. integra (L.) Fr. — Seitliche Verwachsung zweier Individuen ist von LAMOTTE (I) beschrieben (unter dem Namen *Agar. ruber*); terminale Verwachsung, mit Losreissung des schwächeren Fruchtkörpers bei BUHSE (I).

R. nigricans (Bull.) Fr. — DE SEYNES sah (I, Taf. VI, Fig. 6) einen horizontalen Hut seitlich am Stiele eines anderen inserirt.

R. sanguinea (Bull.) Fr. (*Agar. ruber* DC.). — Ein eigenthümlich sprossender Fruchtkörper ist von DESMOULINS (II) illustrirt worden: auf der Oberseite des Hutes sprosste ein secundärer, gestielter Fruchtkörper, dessen Hut normal war, dessen Stiel sich aber unten in eine lamellentragende Partie auf der Oberfläche des primären Hutes verbreiterte.

R. vitellina (Pers.) Fr. — Auch von dieser Species ist ein wunderlicher Fall von Prolification bekannt geworden: W. G. SMITH fand (VII) ein Exemplar, auf dessen Oberseite ein normal orientirter, kurz gestielter Hut, und zwei sitzende, umgedrehte (mit den Lamellen nach oben gerichtete) Hüte inserirt waren.

CANTHARELLUS ADANS.

C. cibarius Fr. — Drei bis vier umgekehrte Hüte auf der Oberfläche eines primären Hutes sitzend, von LUDWIG (II) beobachtet.

C. tubaeformis Fr. — VUILLEMIN sah (I) einen Fruchtkörper, an welchem durch Involution des Randes zwei ineinander steckende Trichter gebildet waren, jeder mit seinen Lamellen versehen.

MARASMIUS FR.

M. Oreades Bolt. — W. G. SMITH bildet (II, Taf. 99, Fig. 4) Doppelhüte der Species ab, d. h. solche, an denen der Scheitel des Hutes ein System radial ausstrahlender Lamellen auch auf der Oberseite trug. JACOBASCH sah (III) Fruchtkörper mit netzförmig untereinander anastomosirenden Lamellen.

M. Rotula Fr. — An verschiedenen Individuen fand E. JACOBASCH (VII) auf dem Hutstiel mehrere kleine, secundäre, gestielte Fruchtkörper sprossend.

LENTINUS FR.

L. friabilis Fr. (*Agaricus tubaeformis* Schwein.). — A. DE CANDOLLE beschreibt (*Ann. des Sc. Nat.* Sér. I, vol. 1, 1824) eine monströse Form mit clavarienähnlich verzweigten Stielen, ohne Hut.

L. lepideus Fr. — Dieselbe Monstrosität ist in dieser Species besonders häufig, schon seit langer Zeit bekannt und vielfach beschrieben worden:

so schon von U. ALDROVANDI (*Dendrologia*, 1671) und HOLMSKJÖLD (*Beata ruris otia fungis danicis impensa*, 1790, p. 101); dann von A. BRAUN in *Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr.*, 16. Dec. 1873 und *Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandbg.* XVI, 1874, p. 29; *Flora Danica* Tab. 405; CASPARY XIX; K. BLEY II; MAGNUS XLV. Die ganz abenteuerlich aussehenden, verzweigten, sterilen Fruchtkörper bilden sich so vorwiegend unter dem Einfluss von völliger Dunkelheit an sehr feuchten Orten aus (in Bergwerken, in tiefen Kellern, in Brunnen etc.): sie sind mehrfach unter besonderen specifischen Namen (*Clavaria cornuta* Retz., *Ramaria ceratoides* Holmsk., *Helvella serpentiformis*) beschrieben worden.

JACOBASCH sah einmal (IV) zwei Hüte auf einem gemeinschaftlichen Stiel.

L. tigrinus (Bull.) Fr. — Eine ganz ähnliche, clavarienähnliche Deformität, wie sie für die vorige Species erwähnt ist, hat Schweinitz als *Clavaria gigantea* beschrieben (BERKELEY in *Gard. Chron.* 1878, I, p. 339).

L. vulpinus Fr. — Locale Entwickelung von Lamellen auf der Oberseite des Hutes hat W. G. SMITH (*Gard. Chron.* 1873, p. 1017) beobachtet.

PANUS FR.

P. conchatus Fr. — ROUMEGUÈRE illustrirt (I) eine monströse Form (var. *gryphoides*) mit einem hakenförmig nach oben gekrümmten Auswuchs an der Verbindungsstelle des (lateralen) Stieles mit dem Hute.

LENZITES FR.

L. betulina (L.) Fr. — Zwei Exemplare mit resupinirtem Hute, das eine sitzend, das andere gestielt (E. HECKEL VIII).

SCHIZOPHYLLUM FR.

S. commune Fr. — THERRY und MAGNIN haben in *Ann. de la Soc. Bot. de Lyon* 1877-78, p. 5 Deformationen der Fruchtkörper dieser Art beschrieben.

VOLVARIA FR.

V. media Fr. — Verwachsung zweier Exemplare bei VOGLINO (I) notirt.

ENTOLOMA L.

E. clypeatum L. (*Agaricus phonospermus* Bull.). — Auch in dieser Art sind Zwillings-Fruchtkörper beobachtet worden (LAMOTTE I).

CLITOPILUS Fr.

C. mundulus Lasch. — Roumeguère fand (II) ein Exemplar, an welchem unmittelbar über dem normalen noch ein zweiter Hut sass: derselbe schien reifer und weiter ausgebildet zu sein, als der untere.

C. Orcella Bull. — Einen eigenthümlich verbildeten Fruchtkörper beschreibt Voglino (I): unter dem Hut eines grossen Exemplares producirte der Stiel einen kleineren, halbirten, aber sonst normalen Hut: im Inneren des grösseren Hutes aber existirte eine Höhlung, innerhalb welcher neun Lamellen und der Rest eines Stieles eingeschlossen waren. Es handelte sich augenscheinlich um partielle Ueberwallung und Einschliessung des kleineren, primären Fruchtkörpers durch den anderen.

LEPTONIA Fr.

L. incana Fr. — Zwei getrennte Stiele mit gemeinsamem Hute von Voglino (I, p. 167) notirt.

NOLANEA Fr.

N. pascua Pers. — Eichelbaum beobachtete (II) Zwillingsfruchtkörper.

TUBARIA G. W. Smith.

T. furfuracea Pers. — Man findet bisweilen Exemplare mit morchelartig verbildetem, gefaltetem Hut (Smith in *Gard. Chron.* 1878, I, p. 299, Fig. 51; *Gard. Chron.* 1882, I, p. 307, Fig. 45): nach Berkeley (*ibidem* 1878, I, p. 339) ist der von Montagne beschriebene *Stylobates morchelliformis* vielleicht nichts anderes, als eben diese Monstrosität. Eichelbaum beobachtete (II) Fruchtkörper mit anastomosirenden Lamellen.

CORTINARIUS Fr.

C. argentatus Fr. — Auch in dieser Art sah Eichelbaum (II) die Lamellen bisweilen durch Querbänder unter einander verbunden, so dass das Fruchtlager grossgrubig löcherig erschien.

C. cinnamomeus Fr. — Ein Hut mit gegabeltem Stiel ist von G. W. Smith (III, Fig. 209) abgebildet. Ludwig (II) fand an mehreren Exemplaren radiäre Lamellen auf der Oberseite des Hutes, an dessen Scheitel ausgebildet.

C. collinitus Pers. — Ebenfalls mit Lamellenbildung auf der Oberseite des Hutes, von JACOBASCH (V) beschrieben.

C. decipiens (Pers.) Fr. — Verwachsung der Hüte zweier benachbarter Individuen ist von VOGLINO (I, p. 167) beobachtet worden.

C. flexipes Fr. — EICHELBAUM fand (II) Individuen mit Hymeniumbildung auf der Oberfläche des Hutes.

C. hinnuleus Fr. — Auffallend ist der von W. G. SMITH (III, Fig. 213) illustrirte Fall eines Hutes, welcher auf der Unterseite normale Lamellen trug, während auf seiner Oberseite ein Hymenium in tubular-poriger Form, wie etwa auf der Unterseite eines *Boletus*, ausgebildet war. Es ist der Verdacht einer Parasitismus, oder des zufälligen Verwachsens des *Cortinarius* mit einem *Boletus* nicht ausgeschlossen: der Autor hat die Frage nicht endgiltig entschieden.

C. miltinus Fr. — Man hat von dieser Species sterile, hutlose, lang verzweigte Stiele in dunkelen Orten (Bergwerken) beobachtet, ganz den oben beschriebenen Formen von *Lentinus* analog (E. HECKEL VIII).

C. scutulatus Fr. — Morchelähnliche Deformation des Hutes ist gelegentlich von BOUDIER (III) gefunden worden.

Cortinarius sp. — Fermond hat (V, vol. I, p. 494. Taf. XIV, Fig. 105 *L.* und *Bull. Soc. Bot. Fr.* VII, 1860, p. 497) einen Hut einer *Cortinarius*-Art illustrirt, auf dessen Scheitel ein anderer Fruchtkörper in umgekehrter Stellung sass.

PAXILLUS FR.

P. involutus (Batsch) Fr. — Die Species ist dadurch ausgezeichnet, dass auch in normalen Exemplaren die Lamellen in der Nähe des Stieles anastomosiren und Maschen bilden, wie etwa ein *Boletus*. In einigen Exemplaren aber greift diese Anastomosirung weiter um sich, und W. G. SMITH sah (XIII) solche, in welchen die ganze Unterseite des Hutes mit eckigen Maschen bedeckt war. PHILLIPS fand (I) einmal auf einem sonst normalen Hut einen anderen umgekehrt aufsitzen, welcher eben diese Maschenbildung durchaus zeigte.

AGARICUS (L.) KARST.

A. Aueri Nees. — DE SEYNES beschreibt (I) zu reich verästelten Gebilden ausgewachsene Fruchtkörper, an denen nur einzelne Zweige kleine terminale Hüte trugen.

A. campester L. — Wie zu erwarten, sind von diesem viel gesammelten und häufig cultivirten Pilz viele Monstrositäten den Botanikern zu Gesicht

gekommen. Seitliche Verwachsung benachbarter Individuen ist nicht selten (De Seynes I, Taf. V, Fig. 8; Fermond V, vol. I, p. 494, Taf. XIV, Fig. 107). Einen eigenen Fall dieser Monstrosität illustrirt W. G. Smith (VI): die Stiele der beiden Pilze waren am Grunde verwachsen, im Uebrigen frei; die beiden Hüte aber waren in ihrer Mitte wieder durch ein strangförmiges Band vereinigt. Ebenso ist mehrfach die bei so vielen Agaricineen verbreitete Erscheinung beobachtet worden, dass auf dem Scheitel eines Exemplares ein anderer Hut in umgekehrter Stellung (mit den Lamellen nach oben gerichtet) sitzt (Th. Bethell in *Gard. Chron.* 1859, p. 1018; Bouché in *Sitzb. d. Ges. Naturf. Fr. in Berlin* 1880, p. 134; *Gard. Chronicle* 1875, I, p. 312, Fig. 61; De Seynes I, Taf. VI, Fig. 4). Etwas abweichend sind die von Schaeffer (*Fung. Bar. Palat. ic.* Tab. 260, Fig. 1) und W. G. Smith (III, Fig. 208) illustrirten Proliferationen: in der ersten sassen auf der Oberseite eines Hutes zwei kleine andere, umgekehrte; in der letzteren trug auffälliger Weise der Stiel des renversirten Hutes wieder noch einen dritten, endständigen Hut in normaler Stellung (mit den Lamellen nach unten); es waren also drei Hüte über einander, von denen der zweite in umgekehrter Stellung. Es ist schwierig sich eine Idee von der Entstehungsweise dieser Monstrosität zu machen. De Seynes (I, p. 290) und W. G. Smith (III, Fig. 216) fanden auch einen kleinen sitzenden Hut in normaler Stellung zwischen den Lamellen oder innerhalb des Scheitels eines sonst normalen Hutes verborgen; einen ähnlichen Fall beschreibt auch Phillips (I). Endlich illustrirt W. G. Smith auch (III und VII) Abweichungen in der Form der Lamellen: einmal sah er an einem Hute auf der Unterseite die Lamellen alle durch eine nackte, sich um den ganzen Hut erstreckende Ringzone in der Mitte unterbrochen: und ein andermal die Lamellen netzförmig unter einander anastomosiren, wie etwa bei einer *Daedalea.*

A. cristatus (Harz? Scop.?). — Sehr bemerkenswerth ist die von W. G. Smith (*Gard. Chron.* 1872, p. 218) berichtete Thatsache, dass in einer Zucht im Grossen alle Exemplare dieser Art (einige Hunderte) doppelte Lamellenbildung zeigten, d. h. die normalen Lamellen auf der Unterseite des Hutes, und eine Scheibe mit strahligen Lamellen gerade auf dem Scheitel des Hutes, auf dessen Oberseite. Doppelhüte sind später von demselben Autor auch im *Gard. Chron.* 1881, p. 790 beschrieben worden.

A. liliiformis Sow. — Monstrositäten sind bei Sowerby (*Engl. Fung.* Taf. 382) abgebildet.

A. sericeus Bull. — Ein secundärer, gestielter Hut seitlich an einem Stiel inserirt (De Seynes I, Taf. V, Fig. 2).

A. sylvicola Vitt. — L. Morot hat (I) Verbildung der Hüte dieser Art gesehen.

Agaricus sp. — Im *Bull. Soc. Botan. Fr.* XXVI, 1879, p. 18 ist eine eigenthümliche Monstrosität einer *Psalliota* kurz erwähnt: der Hut trug auf der Unterseite normale Lamellen, auf der Oberseite aber ein sporentragendes Hymenium in Form spitzer Zacken, wie sie für die Gattung *Hydnum* charakteristisch sind. Ein zweites Individuum zeigte die gleiche Anomalie, nur in geringerer Ausdehnung.

STROPHARIA FR.

S. aeruginosa Curt. — W. G. SMITH fand (III, Fig. 211) an einem Exemplar die Lamellen unterbrochen, je zu einer Reihe spitzer Zähnchen umgewandelt.

S. melanosperma Bull. — Eine ganz ähnliche Anomalie ist in dieser Art von JACOBASCH (*Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandbg.* 30. Dec. 1881, vol. XXIII, p. 83) beobachtet worden.

HYPHOLOMA FR.

H. fasciculare Huds. — W. G. SMITH bildet (III, Fig. 210) einen eigenthümlich verbildeten Hut ab, dessen Rand breit nach unten umgeschlagen war und sowohl auf der Ober-, wie auf der Unterseite dieses Saumes kurze Lamellen trug.

PSATHYRA FR.

P. bifrons Berk. — Zwei Exemplare bis zur Mitte der Stiele verwachsen (VOGLINO I, p. 167).

COPRINUS PERS.

C. deliquescens (Bull.) Fr. — Aehnliche Zwillingsexemplare von VOGLINO (I, p. 167) auch in dieser Art gefunden.

C. stercorarius Fr. — O. BREFELD constatirte (*Bot. Unters. über Schimmelpilze* III, 1), dass abgeschnittene Stücke des Hutes in Cultur leicht durch regenerirende Sprossung neue, kleine, Fruchtkörper hervorbringen.

Coprinus sp. — An Fruchtkörpern, die völlig im Dunkelen nach unten hin gewachsen waren, also vom Substrat ziemlich senkrecht herabhingen, sah DUCHARTRE (*Gard. Chron.* 1870, p. 664) die Lamellen auf der morphologischen Oberseite des Hutes entspringen, die hier, in Folge der umgekehrten Stellung, nach unten gewandt war.

PANAEOLUS Fr.

P. campanulatus L. (*Agaric. papilionaceus* Fr.). — Ein gestielter Fruchtkörper in umgekehrter Stellung auf dem Scheitel eines anderen inserirt (W. G. Smith in *Gard. Chron.* 1880, I, p. 790).

P. fimicola Fr. — Dieselbe Anomalie in dieser Art von De Seynes (I, Taf. VI, Fig. 1, 2) illustrirt.

POLYPORACEAE.

BOLETUS Dill.

B. chrysenteron Fr. — An einem Fruchtkörper sah Jacobasch (*Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandbg.* 30. Dec. 1881, XXIII, p. 83) die Röhren des Hymenium's ungleich lang entwickelt; stalactitenartige Bündel derselben hingen von der Unterfläche des Hutes abwärts. In einem anderen Fall fand derselbe Autor (IV) einen gestielten Fruchtkörper aus der Hymenialschicht entspringend.

B. cyanescens Bull. — Zwei bis zum Hut verwachsene Fruchtkörper von Chatin (*Bull. Soc. Bot. Fr.* VII, 1860, p. 439) erwähnt.

B. edulis Bull. — Prolification, d. h. Ausbildung von einem oder von zwei secundären Fruchtkörpern auf einem primären ist von verschiedenen Autoren (Clos in *Bull. Soc. Bot. Fr.* IV, 1857, p. 744; Lamy de la Chapelle *ibidem* XXXI, 1884, p. 353; W. G. Smith II, Taf. 99, Fig. 7; Reichardt in *Verh. d. K. K. Zool. Botan. Ges. Wien* XX, 1870, p. 59) beobachtet worden.

B. luridus Schaeff. — Wie die vorige Species (Lamotte I, p. 254).

B. luteus L. — Wie der vorhergehende.

B. pachypus Fr. — F. Ludwig fand (II) einen secundären Fruchtkörper vom Stiele eines Hutes ausgehen.

B. scaber Fr. — Zwei, oder in anderen Fällen drei kleine Hüte auf einem anderen sprossend (Voglino I, p. 168).

B. squamosus Berk. — Zwei Individuen mit den Hüten verwachsen, die Stiele frei (Sowerby, *Engl. Fung.* Taf. 266; Voglino I, p. 167).

B. subtomentosus Fr. — Bei Lamotte (I) ist ein Doppelfruchtkörper (einer über dem andern stehend) beschrieben.

FISTULINA Bull.

F. hepatica Fr. — Verzweigte, geweihförmige Fruchtkörper wurden von Schulzer und Müggenburg (*Oesterr. Botan. Zeitschr.* XXV, 1875, p. 322) beobachtet.

POLYPORUS Mich.

P. applanatus Fr. — Mit fertilen Hymenialröhren sowohl auf der Ober-, als auf der Unterseite des Hutes, von E. Heckel (XI) gefunden.

P. arcuarius Fr. — Auch in dieser Species sah Heckel (VIII) verschiedene Anomalien: so Hüte mit oberseitigem Hymenium, und andere, an welchen unter dem normalen Hute durch radiale Faltenbildung sechs neuere, kleinere ausgebildet waren.

P. betulinus Fr. — Labyrinthisch zusammenfliessende Poren, wie etwa bei *Daedalea*, von Jacobasch (*Sitzb. d. Botan. Ver. d. Prov. Brandenbg.*, 28. Nov. 1879, XXI, p. 161) gefunden. Heckel beobachtete (VIII) resupinate Formen mit rundem Hut und centralem Stiel, und ein anderes Mal (XIII) einen in zwei Lappen getheilten Fruchtkörper, bei dem der eine Lappen normal war, der andere aber Hymenialröhren auf der Oberseite und auf der Unterseite trug. Ein ähnlicher Hut, beiderseits mit Röhren versehen, ist auch in der *Revue de Botanique* III, 1885, p. 362 beschrieben.

P. biennis Fr. — Wenn die Fruchtkörper seitlich an senkrecht stehendem Substrat (z. B. an aufrechten Baumstämmen) entspringen, so wird der Hut unregelmässig, mit excentrisch oder ganz seitlich inserirtem Stiel (Magnus LIV).

P. elegans Fr. — Wie der vorhergehende.

P. fulvus Fr. — Mit Hymenialröhren auf der oberen Fläche des Hutes von Patouillard (IV) beobachtet.

P. ovinus (Schaeff.) Fr. — Magnus sah (*Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg.* XXII, 1881, p. XIV) sterile, erwachsene Fruchtkörper, denen jede Spur von Hymeniumbildung fehlte.

P. Rostkovii Fr. — Eine abnorme Form mit verästelten Stielen und kleinen Hüten, wie sie sich gelegentlich in Kellern, Bergwerken etc. entwickelt, ist als *Boletus rangiferinus* von Bolton beschrieben worden (Reichardt, in *Sitzb. K. K. Zool. Bot. Ges. Wien,* 6. Juni 1866).

P. Schweinitzii Fr. — Mit seitlich inserirtem Stiel, unter den für *P. biennis* oben angeführten Bedingungen, von P. Magnus (LIV) gefunden.

P. squamosus Huds. — Bei Jacobasch ist (*Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov.*

Brandbg. 30. Dec. 1881, XXIII, p. 83) Verwachsung zweier Exemplare angeführt; aus einem derselben sprosste noch ein kleinerer Hut hervor. Derselbe Autor (V) und MAGNUS (LIV) fanden auch Individuen mit trichterförmigem Hut, auf central inserirtem Stiel. LAMOTTE hatte (I) ebenfalls Gelegenheit seitliche Verschmelzung zweier Fruchtkörper zu beobachten.

P. sulphureus (Bull.) Fr. — VUILLEMIN (I) und JACOBASCH (IV) sahen Hymenialröhren auf der Hutoberseite zur Ausbildung kommen: in dem von JACOBASCH studirten Fall war der Fruchtkörper zufällig mit der Oberseite nach unten zu liegen gekommen, und die Hymenialbildung auf derselben scheint durch diese ungewöhnliche Stellung bedingt gewesen zu sein. Im *Bull. Soc. Bot. Fr.* IX, 1862, p. 43 ist eine wahrscheinlich durch locale Verhältnisse hervorgebrachte, bizarr verzweigte Fructification dieser Species beschrieben.

PORIA PERS.

P. obducens Pers. — Anomalien der Fruchtkörper bei LEBRETON (*Rev. Mycol.* X, 1888, p. 200) erwähnt.

POLYSTICTUS PERS.

P. flabelliformis Klotzsch. — HENNINGS citirt (ENGLER, *Jahrb. f. Syst. Bot.* XIV, 1891, p. 346) verschiedene Deformationen dieser Species: eine von MOELLER auf St. Thomas gesammelte, mit Sprossung kleiner Hüte auf einem älteren; und einen anderen Fruchtkörper (von Madagascar) mit centralem Stiel, und mit oberständigem Hymenium.

P. lutescens Pers. (*Polypor. nidulans* Secr.) — Hymenialröhren entsprangen auf der Oberseite des Hutes bei Individuen, welche durch Fällung des sie tragenden Baumstammes in abnorme Lage gebracht waren (JACOBASCH in *Sitzb. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandbg.* 28. Nov. 1879, XXI, p. 161).

P. versicolor Fr. (*Polypor. nigricans* Lasch). — Ebenfalls mit Hymeniumbildung auf der Hutoberseite von PATOUILLARD (IV) gefunden. Die Fruchtkörper werden rund, scheibenförmig, mit centraler Insertion, falls sie auf einem horizontal liegenden Substrat zur Entwickelung kommen (MAGNUS LIV).

HYDNACEAE.

HYDNUM L.

H. repandum L. — Mit seitlich vom Stiel ausgehenden, secundären Fruchtkörpern von F. LUDWIG (II) beobachtet; auch VUILLEMIN beschreibt (I) Verwachsung eines kleineren Individuum's mit einem grösseren. MAGNUS (XLV) und PHILLIPS (I) sahen Hymenial-Stacheln und Excrescenzen auch auf der Oberseite der Hüte.

Hydnum sp. — Verschiedene Missbildungen von *Hydnum*-Fruchtkörpern sind auch bei PHILLIPS (II) erwähnt.

THELEPHORACEAE.

THELEPHORA EHRH.

Th. palmata (Scop.) Fr. — In unterirdischen Gallerien, Bergwerken etc. wachsen die Fruchtkörper oft zu wunderlich verzweigten Gebilden aus (MONTAGNE, in *Bull. Soc. Bot. Fr.* III, 1856, p. 216).

STEREUM PERS.

S. hirsutum (Willd.) Pers. — Falls die Fruchtkörper dieser Art nicht seitlich an einem verticalen Stamme entspringen, sondern auf einer horizontalen Fläche, so bilden sie sich, nach den Beobachtungen von MAGNUS (LIV) regelmässig scheibenförmig aus, mit einem centralen Nabel dem Substrat angeheftet.

CLAVARIACEAE.

SPARASSIS FR.

Sp. crispa (Wulf.) Fr. — BAIL sah einmal zwei Exemplare mit den Hüten verwachsen, die kurzen Stiele aber frei.

LYCOPERDACEAE.

LYCOPERDON TOURN.

L. excipuliforme Scop. — Bei dieser Species, sowie auch bei den ver-

wandten *L. gemmatum* Batsch und *L. pratense* Schum. hat P. Démoulin (I) seitliche Verschmelzung mehrerer Fruchtkörper beobachtet und abgebildet.

PHALLACEAE.

PHALLUS L.

Ph. impudicus L. — Es kommt nicht selten vor, dass in Folge der Verschmelzung zweier junger Fruchtanlagen sich zwei Individuen aus einer gemeinsamen Volva entwickeln: sie hängen dann mehr oder minder weit zusammen (W. G. Smith III; E. Boudier II).

PEZIZACEAE.

PEZIZA Dill.

P. leucomelas Pers. — De Seynes illustrirt (I, Tab. V, Fig. 9) eine Frucht, auf welcher seitlich eine kleinere inserirt ist.

P. vesiculosa Bull. — Ich habe in einer früheren Arbeit (VII, p. 199, Taf. XII, Fig. 15) einen abnormen Fruchtkörper beschrieben und abgebildet, welcher central von einem kleineren durchwachsen war.

HELVELLACEAE.

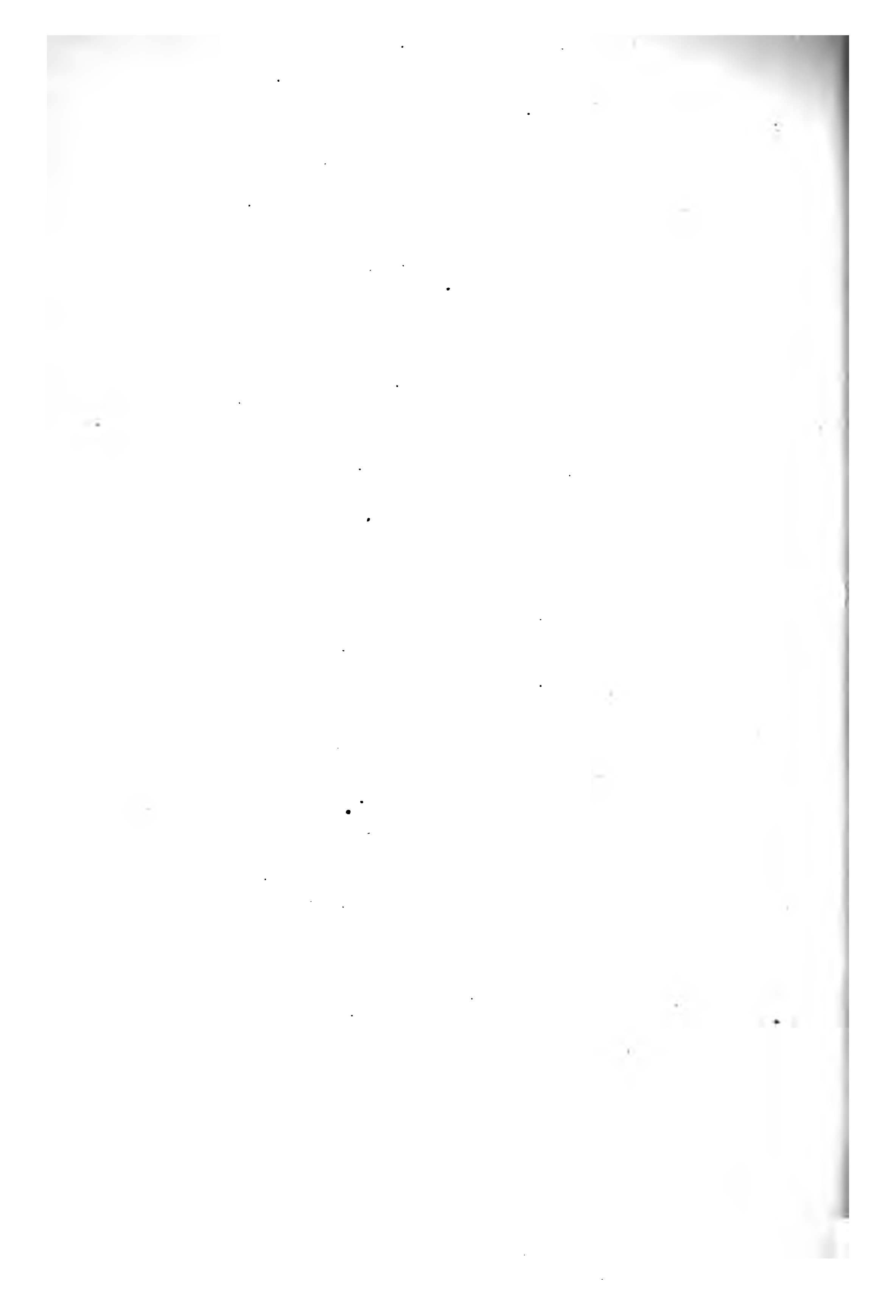
MORCHELLA Dill.

M. bispora Sorok. — Längsverwachsung zweier Fruchtkörper ist von Sorokin (*Botan. Zeitg.* XXXIV, 1876, p. 599, Taf. X, Fig. 3) illustrirt worden.

XYLARIACEAE.

XYLARIA Dill.

X. Tulasnei Nitsch. — Durch Lichtmangel werden nach Magnus (LIV) sterile, monströse Verzweigungen des sonst Perithecien tragenden Stroma's hervorgebracht.



INDEX

——

